

System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej i sposób
zarządzania odbiornikami włączonymi do telewizyjnej sieci kablowej

Przedmiotem wynalazku jest system zarządzania dostępem do
5 telewizyjnej sieci kablowej i sposób zarządzania odbiornikami włączonymi do
telewizyjnej sieci kablowej.

System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej jest znany z
amerykańskiego opisu patentowego nr 5,748,732, w którym jest przedstawiona
metoda zarządzania dostępem do sieci i urządzenie kontrolujące dostęp do sieci
10 poprzez nadrzędny dekodery i podrzędny dekodery. Nadrzędny dekodery otrzymuje
informacje z centralnego urządzenia zarządzającego do sterowania pracą
podrzednego dekodera, które przesyła do dekodera podrzednego po
umieszczeniu w czytniku dekodera nadrzednego i odczycie informacji z karty
elektronicznej dekodera podrzednego.

15 Istotą wynalazku jest to, że w systemie zarządzania dostępem do
telewizyjnej sieci kablowej zawierającym co najmniej jedno nadrzedne
urządzenie dekodujące wyposażone w kartę elektroniczną i połączone z nim co
najmniej jedno podrzedne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze
generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z
20 nadrzednych i podrzednych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi
połączonych, nadrzedne urządzenie dekodujące i połączone z nim co najmniej
jedno podrzedne urządzenie dekodujące znajdują się w ustalonej odległości od
siebie i operują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza
ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością
25 rozdzielaczy i połączeń.

Korzystnie status nadrzędnego urządzenia dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia dekodującego.

30 Korzystnie nadrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia dekodującego.

Korzystnie status podrzędnego urządzenia dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia dekodującego.

35 Korzystnie podrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia dekodującego.

40 Korzystnie nadrzędne urządzenie dekodujące i podrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu przed rozpoczęciem przesyłania informacji sprawdzają czy inne urządzenia przesyłają informację.

Korzystnie podrzędne urządzenie dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na nadrzędnym urządzeniu dekodującym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia dekodującego i informacji z prośbą o sprzęgnięcie.

45 Korzystnie czas sprzęgania podrzędnego urządzenia dekodującego z nadrzędnym urządzeniem dekodującym jest wstępnie określony.

Korzystnie podrzędne urządzenie dekodujące jest wyposażone w kartę elektroniczną.

50 Korzystnie odległość pomiędzy nadrzędnym urządzeniem dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem dekodującym ustala się na podstawie poziomu sygnału przesyłanego pomiędzy nimi.

55 Korzystnie przy ustalaniu odległości pomiędzy nadrzędnym urządzeniem dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem dekodującym porównuje się poziom sygnału przesyłanego pomiędzy nimi z poziomem sygnału z poprzedniej sesji.

Korzystnie nadanie statusu nadrzędnego urządzenia dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia dekodującego

następuje po nadaniu zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze generujące i transmitujące określone kody.

60 Korzystnie prywatna telewizyjna sieć kablowa dzieli to samo medium z ogólnodostępną telewizyjną siecią kablową.

 Korzystnie dla przesyłania informacji zarządzających dostępem do sieci nadrzędnego urządzenia dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia dekodującego następuje po nadaniu
65 zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze generujące i transmitujące określone kody.

 Korzystnie informacje zarządzające nadrzędnymi urządzeniami dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami dekodującymi są generowane przez generator, który jest podłączony do multipleksa poprzez generator, który
70 generuje informacje, a informacje zarządzające nadrzędnymi urządzeniami dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami dekodującymi są zawarte w informacjach zarządzających dostępem do sieci.

 Istotą wynalazku jest również to, że w sposobie zarządzania odbiornikami wyposażonymi w karty elektroniczne i włączonymi do telewizyjnej sieci kablowej,
75 z których co najmniej jedno jest nadrzędnym urządzeniem dekodującym, z którym jest połączone co najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych i podrzędnych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, nadrzędne urządzenie dekodujące i połączone z nim co
80 najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące montuje się w ustalonej odległości od siebie doprowadzając do tego, że nadrzędne urządzenie dekodujące i podrzędne urządzenie dekodujące pracują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.

85 Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy zarządzania systemem, fig. 2, 3, 4 i 5 przedstawiają schematy blokowe połączeń nadrzędnych i podrzędnych przystawek telewizyjnych, fig. 6A i fig. 6B przedstawiają schemat blokowy procesu ustawiania, fig. 7A i 7B przedstawiają schemat blokowy
90 procesu ustawiania przystawki telewizyjnej jako podrzędnej, fig. 8A, 8B, 8C i 8D

przedstawiają schemat blokowy procesu ustawiania przystawki telewizyjnej jako nadrzędnej, fig. 9A, 9B i 9C przedstawiają schemat blokowy procesu ustawiania sygnału testującego, fig. 10 przedstawia schemat blokowy procesu przy wysyłaniu sygnału, fig. 11A i 11B przedstawiają schemat blokowy procesu ustalania stanu dekodерów.

Przedstawiony na fig. 1 system telewizji kablowej składa się z systemu 1 zarządzania, po angielsku *Subscriber Management System*, w skrócie SMS, który przechowuje informacje o klientach i przydzielonych kartach elektronicznych, a który jest połączony z systemem 2 zarządzania dostępem, po angielsku *Conditional Access System*, w skrócie CAS i systemem 3 zarządzania przystawkami telewizyjnymi nazwanymi w opisie dekodерami, po angielsku *Master Slave System*, w skrócie MSS. System 2 zarządzania dostępem za pomocą generatora 4, generującego informacje sterujące dostępem do sieci, po angielsku *Entitlement Control Message*, w skrócie ECM, przesyła informacje do multipleksera 5, który przekształca różne strumienie danych w zintegrowany strumień danych. Multiplekser 5 otrzymuje również informacje z generatora 6 informacji zarządzających dostępem, po angielsku *Entitlement Management Message*, w skrócie EMM oraz informacje z generatora 7 generującego informacje zarządzające dekodерami, którymi są informacje dotyczące sprzęgnięcia pomiędzy dekodерem nadrzędnym i podrzędnym, po angielsku *Set Coupling Message*, w skrócie SCM, informacje dotyczące klucza do weryfikacji dekodera nadrzędnego, po angielsku *Session Key Message*, w skrócie SKM oraz informacje pozwalające na odtworzenie sprzęgnięcia dekodera nadrzędnego i podrzędnego, po angielsku *Reset Coupling Message*, w skrócie RCM.

Informacje sterujące dostępem do sieci, w skrócie ECM, są informacjami wykorzystywanymi do dekodowania strumienia danych i zawierają symetryczny klucz prywatny, który jest używany tak po stronie nadawczej jak i odbiorczej. Informacje sterujące dostępem do sieci są kodowane za pomocą klucza niesymetrycznego, którego prywatna część znajduje się w urządzeniu nadawczym, a publiczna część jest wysyłana w informacjach zarządzających dostępem do sieci, w skrócie EMM. Informacje zarządzające dostępem do sieci zawierają informacje potrzebne do dekodowania informacji sterujących

dostępem do sieci, co oznacza, że informacje sterujące dostępem do sieci
 125 kontrolują dostęp do strumienia danych, a informacje zarządzające dostępem do
 sieci kontrolują dostęp do informacji sterujących dostępem do sieci.

Zintegrowany strumień danych z multipleksera 5 jest przesyłany przez
 ogólnodostępną sieć 8 do dekodерów 11 nadrzędnych i dekodерów 12, 15
 130 podrzędnych posiadających urządzenie 16 do kodowania i do odczytywania
 kart elektronicznych 17. Dekodery 11 nadrzędne i dekodery 12 podrzędne są
 dodatkowo ze sobą połączone prywatną siecią 13 telewizyjną, przez którą są
 przesyłane różnego typu komunikaty 14 po sprzęgnięciu się dekodерów, po
 angielsku *Master Slave Message*, w skrócie *MSM*. W szczególnych
 rozwiązaniach prywatna sieć 13 telewizyjna może dzielić medium z
 135 ogólnodostępną siecią 8. Przy wspólnym medium elementy ogólnodostępnej
 sieci 8, takie jak kable, rozdzielacze, służą przykładowo do przesyłania
 informacji umożliwiających sprzęgnięcie dekodera 11 nadrzędnego z
 dekodерami 12 podrzędnymi.

Fig. 2, 3, 4 i 5 przedstawiają różne możliwości połączeń przystawek
 140 telewizyjnych lub dekodерów ze sobą poprzez prywatną sieć 13 telewizyjną
 pokazaną na fig. 1. Końcówka 185 kabla z fig. 2 doprowadzona do budynku jest
 zakończona dwudrożnym rozdzielaczem 184, z którego kable są prowadzone
 do następnych dwudrożnych rozdzielaczy 183, 186 znajdujących się w różnych
 mieszkaniach. W jednym z mieszkań znajduje się dekodер 182 nadrzędny i
 145 dekodер 181 podrzędny, a w drugim znajduje się dekodер 188 nadrzędny i
 dekodер 187 podrzędny. W obu mieszkaniach dekodery mogą znajdować się w
 różnych pomieszczeniach. Z kolei końcówka 195 kabla z fig. 3 doprowadzona
 do budynku jest zakończona dwudrożnym rozdzielaczem 194, z którego kable
 są prowadzone do dwudrożnego rozdzielacza 196 i do czterodrożnego
 150 rozdzielacza 193, które znajdują się w różnych mieszkaniach. W jednym z
 mieszkań znajduje się dekodер 192 nadrzędny i trzy dekodery 191, 197, 198
 podrzędne, a w drugim znajduje się dekodер 200 nadrzędny i jeden dekodер 199
 podrzędny. Końcówka 201 kabla z fig. 4 doprowadzona do budynku jest
 zakończona czterodrożnym rozdzielaczem 212, z którego kable są prowadzone
 155 do następnych czterodrożnych rozdzielaczy 202, 207 znajdujących się w dwóch
 różnych mieszkaniach. W jednym z mieszkań znajduje się dekodер 203

nadrzędny i trzy dekodery 204, 205, 206 podrzędne. Podobnie w drugim mieszkaniu znajduje się dekodery 208 nadrzędny i trzy dekodery 209, 210, 211 podrzędne. W ostatnim pokazanym rozwiązaniu końcówka 225 kabla z fig. 5
160 doprowadzona do budynku jest zakończona czterodrożnym rozdzielaczem 224, z którego jeden kabel jest prowadzony do dwudrożnego rozdzielacza 223, do którego jest podłączony dekodery 226 nadrzędny i dekodery 227 podrzędny, które znajdują się w jednym mieszkaniu ale w różnych pomieszczeniach. Drugi kabel z rozdzielacza 224 jest doprowadzony do drugiego mieszkania do
165 czterodrożnego rozdzielacza 221, do którego jest podłączony dekodery 222 nadrzędny i trzy dekodery 228, 229, 230 podrzędne.

Każdy z dekodery, które zostały pokazane na fig. 2, 3, 4 i 5 po włączeniu do telewizyjnej sieci kablowej ma swoje określone miejsce w sieci i jak wynika z przykładowych połączeń każdy z dekodery podrzędnych jest
170 powiązany z określonym dekodery nadrzędnym i nie może zmienić swojego miejsca bez zmiany ustawień, co oznacza, że dekodery nie może być przenoszony z jednego miejsca na drugie, chyba że w określonych granicach, które są określone konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń, które łączą dwa dekodery. Zmiana miejsca, która pociągnęłaby zmianę konfiguracji
175 połączeń, spowoduje zmianę poziomu sygnału, który jest przekazywany z dekodera do dekodera w związku ze zmianą oporności kabli łączących dekodery i połączeń. Do identyfikacji zmiany miejsca dekodera w proponowanym rozwiązaniu jest wykorzystany minimalny poziom sygnału potrzebnego do osiągnięcia połączenia pomiędzy dekodery nadrzędnym i
180 podrzędnym, różny w zależności od lokalizacji dekodera podrzędnego w sieci. Ten poziom sygnału jest bardzo specyficzny dla każdego dekodera i pozwala wyznaczyć logiczną odległość pomiędzy dekoderymi. W przypadku sieci ogólnodostępnej i prywatnej kable łączące dekodery, tak samo jak i własności rozdzielaczy, są pomocne w weryfikacji odległości pomiędzy dekoderymi
185 nadrzędnym i podrzędnym. Odległość ta jest zdefiniowana jako minimalny poziom sygnału potrzebny do przesłania wiadomości pomiędzy dekoderymi nadrzędnym i podrzędnym lub w drugą stronę. Dekodery nadrzędne i podrzędne zapamiętują minimalną wartość sygnału z poprzedniego uruchomienia lub sprawdzenia w celu porównania poziomu sygnału w następnym uruchomieniu

190 lub przy sprawdzaniu stałości konfiguracji. Jeżeli różnica jest większa niż
założony margines zostaje wysłany komunikat o błędzie i zostają podjęte
stosowne akcje wychodząc z założenia, że jeżeli sieć nie została zmieniona to i
jej środowisko nie powinno się zmieniać w krótkim czasie. Określony dekodery
przedstawionym rozwiązaniu powinien być w stanie zmieniać poziom sygnału do
195 co najmniej 50 dB z krokiem jednego decybel.

Działanie systemu zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej
oraz innymi systemami, w tym systemem zarządzania dekodernami, jest oparte
na ich oprogramowaniu, a poszczególne algorytmy powiązane z różnego typu
dekoderami i funkcjami, które pełnią są przedstawione na dalszych figurach.

200 I tak fig. 6A i 6B przedstawiają algorytm działania systemu zarządzania
dekoderami. Po załączeniu dekodera w bloku 21 startowym następuje
odtworzenie trybu pracy i statusu dekodernów w bloku 22, który jest wstępnie
nieokreślony, co jest podane w bloku 23, po czym następuje sprawdzenie w
bloku 24 czy dekodery jest dekodern nadzrędnym oraz czy przy poprzednim
205 włączeniu nastąpiło rozłączenie pomiędzy dekodern nadzrędnym i
podzrędnym. W przypadku, gdy zaszło rozłączenie następuje wyłączenie wizji w
bloku 25. W przeciwnym przypadku w bloku 26 następuje sprawdzenie czy
status pracy dekodera jest w dalszym ciągu nieokreślony, i w przypadku
odpowiedzi pozytywnej następuje inicjacja statusu dekodera w bloku 27. W
210 bloku 28 następuje przeszukiwanie w celu znalezienia informacji sterujących
dostępem do sieci skorelowanych z informacjami dotyczącymi sprzęgnięcia
pomiędzy dekodern nadzrędnym i w przypadku ich niezalezienia w bloku 29
następuje, po sprawdzeniu czy upłynął czas sesji w bloku 30 i odczekaniu
dziesięciu sekund w bloku 31, ponowne przeszukiwanie w celu znalezienia
215 informacji sterujących dostępem do sieci. W przypadku znalezienia informacji
sterujących dostępem do sieci następuje wysłanie ich do karty elektronicznej w
bloku 32, a następnie sprawdzenie w bloku 33 czy dekodery jest uprawniony do
tej informacji sprzęgającej. W przypadku odpowiedzi pozytywnej następuje w
bloku 34 ustawienie dekodera do pracy jako dekodera nadzrędnego, a w
220 przypadku odpowiedzi negatywnej następuje w bloku 35 ustawienie dekodera
jako dekodera podzrędnego i nadanie mu statusu dekodera nieaktywnego, po
czym w obu przypadkach system podejmuje pracę w blokach 36 i 37.

Natomiast w przypadku, gdy tryb pracy dekodera jest określony, w bloku 40 następuje ustawienie demultipleksera na przesyłanie informacji dotyczących kodu do weryfikacji dekodera nadrzędnego oraz informacji pozwalających na odtworzenie poprzedniego sprzęgnięcia dekodera nadrzędnego i podrzędnego. Po stwierdzeniu w bloku 41, że dekodery powinny pracować jako nadrzędny, następuje w bloku 42 ustawienie demultipleksera na przesyłanie informacji dotyczących sprzęgnięcia pomiędzy dekodery nadrzędnym i podrzędnym i zlecenie mu pracy jako dekodery nadrzędny w bloku 43. W przeciwnym przypadku w bloku 44 następuje zlecenie pracy w trybie dekodera podrzędnego. Po odczekaniu w bloku 45 na informacje z demultipleksera i stwierdzeniu w bloku 46, że są to informacje dotyczące sprzęgnięcia pomiędzy dekodery nadrzędnym i podrzędnym, następuje w bloku 47 sprzęgnięcie pomiędzy dekodery i zachowanie danych dekodera podrzędnego. W przypadku stwierdzenia w bloku 48, że są to informacje dotyczące klucza do weryfikacji dekodera nadrzędnego, następuje w bloku 49 zachowanie danych dotyczących sesji. Z kolei po stwierdzeniu w bloku 50, że są to informacje dotyczące odtworzenia sprzęgnięcia dekodera nadrzędnego i podrzędnego, następuje w bloku 51 usunięcie dekodera podrzędnego z listy dekodery podrzędnych, usunięcie klucza sesji, ustawienie dekodera w nieokreślony tryb pracy i wstrzymanie pracy dekodera w bloku 52, a w bloku 53 następuje ponowne uruchomienie systemu.

Fig. 7A i 7B przedstawiają algorytm działania przystawki telewizyjnej zależnej lub dekodera podrzędnego, który po starcie w bloku 61, w bloku 62 czeka na informację od dekodera nadrzędnego po sprzęgnięciu z nim. Informacja z prośbą o sprzęgnięcie może być powtarzana po otrzymaniu z bloku 63 informacji zlecającej sprzęgnięcie. W bloku 64 następuje sprawdzenie, czy informacja o sprzęgnięciu jest prawidłowa i po otrzymaniu odpowiedzi twierdzącej następuje sprawdzenie w bloku 65 czy jest to informacja zezwalająca na wyświetlanie wizji. W przypadku, gdy dekodery podrzędny był sprzęgnięty, a upłynął wcześniej czas sprzęgnięcia, co jest sprawdzane w bloku 67, następuje ponowne włączenie wizji w bloku 66. W przypadku gdy dekodery nie jest sprzęgnięty następuje ustawienie go jako sprzęgniętego w bloku 68 i powtórzenie procesu w blokach 60 lub 69.

W przypadku gdyby okazało się, że informacja o sprzęgnięciu nie jest prawidłowa, w bloku 70 następuje sprawdzenie czy dekodery jest sprzęgnięty lub czy do sprzęgnięcia dochodzi po raz pierwszy. W przypadku odpowiedzi negatywnej, następuje sprawdzanie w bloku 71 czy dekodery jest w stanie sprzęgania lub czy jest sprzęgnięty i jeżeli nie, to następuje powtórzenie sprzęgania w bloku 59. W przypadku gdy dekodery nie jest sprzęgnięty w bloku 72 następuje sprawdzenie czy czas na sprzęganie jest dłuższy od dozwolonego czasu sprzęgnięcia i w przypadku gdy ten czas nie został przekroczony następuje w bloku 73 wysłanie informacji z prośbą o sprzęgnięcie. W bloku 74 ma miejsce sprawdzenie, czy nie minął czas udzielony na otrzymanie zezwolenia na wyświetlanie wizji i w przypadku gdy on upłynął, w bloku 76 następuje wysłanie informacji z prośbą o sprzęgnięcie. Z kolei w bloku 75 ma miejsce sprawdzenie czy nie minął czas udzielony na wyświetlanie wizji i po upływie tego czasu w bloku 77 następuje zmiana statusu na status dekodera, któremu upłynął czas wyświetlania i wyłączenie wizji w bloku 78 oraz przestanie informacji o błędzie w bloku 79, a następnie powtórzenie sprzęgania w bloku 80, które jest również powtarzane w przypadku gdy został przekroczony czas sprzęgania.

Fig. 8A, 8B, 8C i 8D przedstawiają algorytm działania przystawki telewizyjnej niezależnej lub dekodera nadrzędnego, który po starcie w bloku 81, czeka na informację w bloku 82 i po jej otrzymaniu w bloku 83 następuje sprawdzenie czy jest to informacja poprawna, a w bloku 84 czy status odpowiada sprzęgnięciu. W przypadku negatywnej odpowiedzi następuje powrót do oczekiwania na informację i przejście z bloku 85 do bloku 86. W bloku 87 ma miejsce sprawdzenie czy otrzymana informacja jest prośbą o sprzęgnięcie i w przypadku odpowiedzi negatywnej następuje przejście z bloku 88 do bloku 86, a w przypadku odpowiedzi twierdzącej w bloku 89 ma miejsce wysłanie informacji sondującej. W bloku 90 jest sprawdzany status, który powinien odpowiadać statusowi sprzęgnięcia z dekoderym podrzędnym. W przypadku odpowiedzi pozytywnej następuje w bloku 91 zapamiętanie progowego poziomu sygnału, nadanie statusu dekodera podrzędnego i podłączonego i wysłanie w bloku 92 informacji do dekodera podrzędnego zezwalającej na wyświetlanie obrazu. W bloku 93 jest sprawdzany poziom sygnału i w przypadku, gdy różni się od

290 sygnału w określonych granicach w bloku 94 dekodernu podrzędnemu jest nadany status dekodera niepodłączonego i wysłanie informacji o błędzie w bloku 95 i przejście z bloku 96 do bloku 86. W bloku 97 ma miejsce sprawdzenie czy upłynął czas dla dekodera nadrzędnego, a następnie w bloku 98 czy upłynął przyznany mu czas. Od bloku 99 poprzez blok 100, 101 i 102 następuje sprawdzanie każdego aktywnego dekodera czy ich status jest zgodny ze
295 statusem dekodera podrzędnego i podłączonego oraz wysyłanie informacji zezwalającej na wyświetlenie obrazu a z bloku 103 następuje przejście do bloku 86.

W przypadku gdy upłynął czas dla dekodera nadrzędnego w bloku 104 ma miejsce rozpoczęcie sprawdzania każdego aktywnego dekodera
300 podrzędnego od wysłania w bloku 105 informacji sondującej, po czym w bloku 106 następuje sprawdzenie czy poziom sygnału różni się od określonego sygnału w dozwolonych granicach. Sprawdzanie aktywnych dekodernu podrzędnych kończy się w bloku 111 i 112. W przypadku nie wystąpienia różnicy większej niż zakładana granica, w bloku 107 ma miejsce zapamiętanie
305 nowego progowego poziomu sygnału i wysłanie w bloku 108 informacji zezwalającej na wyświetlanie wizji. Gdy poziom sygnału różni się od zapamiętanego z poprzedniej sesji, w bloku 109 dekodernu podrzędnemu nadany zostaje status dekodera niepodłączonego i wysłanie w bloku 110 informacji o błędzie.

310 Fig. 9A, 9B i 9C przedstawiają algorytm sondujący możliwość przesyłania informacji do wybranego miejsca w sieci telewizyjnej. Algorytm rozpoczyna się po starcie w bloku 115, po którym następuje w bloku 116 ustalenie stałej maksymalnej liczby kroków oraz maksymalnego poziomu sygnału, który wynosi dwa w potęgę maksymalnej liczby kroków, a także ustalenie poziomu sygnału
315 równego połowie maksymalnego poziomu sygnału oraz ustalenie początkowej niezawodności i kroku, który jest równy jeden. Następnie jest wysyłana informacja sprzęgająca w bloku 117 i odbieranie w bloku 118 informacji potwierdzającej sprzęgnięcie oraz sprawdzenie w bloku 119 czy upłynął czas otrzymania odpowiedzi na informację sondującą. Z bloku 114 są wysyłane
320 informacje zlecające powtórzenie sondażu. W przypadku, gdy upłynął czas oczekiwania na potwierdzenie sprzęgnięcia w bloku 132 następuje sprawdzenie

czy niezawodność jest większa od zera, a w bloku 133 sprawdzenie czy numer kroku jest mniejszy od maksymalnej liczby kroków i w przypadku negatywnej odpowiedzi następuje zapisanie poziomu sygnału w bloku 134 i zakończenie sondażu w bloku 135. W bloku 136 ma miejsce zwiększenie numeru kroku, 325 ustalenie poziomu sygnału równego maksymalnej mocy podzielonej przez dwa w potęgze liczby kroków i ustawienie początkowej niezawodności i powtórzenie sondażu w bloku 137. Po zapytaniu w bloku 140 czy numer kroku jest mniejszy od maksymalnej liczby kroków i pozytywnej odpowiedzi, następuje w bloku 143 330 zwiększenie numeru kroku i ustalenie w bloku 144 poziomu sygnału równego dwa w potęgze liczby kroków i ustawienie początkowej niezawodności oraz powtórzenie sondażu w bloku 145. Niezawodność, która jest ustawiana w bloku 144 jest parametrem używanym do ustalenia, ile prób wysyłania wiadomości należy wykonać zanim zostanie podjęta decyzja, że komunikacja się nie 335 powiodła. Gdy numer kroku nie jest mniejszy od maksymalnej liczby kroków następuje w bloku 141 zapisanie poziomu sygnału i zakończenie sondażu w bloku 142.

Fig. 10 przedstawia algorytm przesyłania wiadomości, który rozpoczyna się od startu 120, po którym, w bloku 121 liczba N jest zerowana. W bloku 122 340 ma miejsce oczekiwanie na ciszę w sieci, które jest powtarzane po otrzymaniu polecenia z bloku 129. Dekoder nie potrzebujący przesyłać danych sprawdza najpierw czy inny dekodek nie zaczął przysyłać do niego informacji. Również w przypadku, gdy dekodek ma dane do przekazania najpierw prowadzi nasłuch by sprawdzić czy sygnał w sieci nie jest przekazywany przez inny dekodek, co 345 oznacza, że dekodek jest przestawiony na nośność, a informacje są wysłane tylko wtedy, gdy żaden inny sygnał nie jest zaobserwowany i prywatna sieć telewizyjna jest wolna. W bloku 123 wiadomość jest wysyłana, w bloku 124 wiadomość jest odbierana, a w bloku 125 ma miejsce sprawdzenie czy po wysłaniu wiadomości, odebrana jest ta sama wiadomość. Po potwierdzeniu, że 350 nie nastąpiła kolizja, a tak jest w przypadku, gdy została odebrana taka sama wiadomość jak wiadomość wysłana, algorytm zostaje zakończony w bloku 126. W przypadku wystąpienia kolizji, w bloku 127 następuje zwiększenie liczby N i oczekiwanie o czas określony losowo w bloku 128, a następnie powtórne

wysłanie wiadomości w bloku 129. Reguła obliczania czasu oczekania jest
355 określona w bloku 260.

Fig. 11A i 11B przedstawiają diagram stanu dekodery w sieci
telewizyjnej. Po uruchomieniu 171 któregośkolwiek dekodera jego tryb pracy ani
stan nie jest z góry określony, co oznacza, że bieżący tryb pracy i status
dekodera 172 jest nieznany. Gdy dekodery znajdujący się w dowolnym stanie
360 174, 175, 176, 177, 178, 179 otrzyma informację 281 odtwarzającą sprzęgnięcie
dekoderów przechodzi do stanu 172 nieznanego. Ze stanu 172 nieznanego
dekoder zawsze przechodzi do stanu 174 dekodera o nieokreślonym trybie
pracy i inicjuje działanie. Dekoder pozostaje w tym stanie tak długo, jak długo
nie ma informacji 282 o dostępie do sieci. W przypadku, gdy dekodery będący w
365 stanie 174 dekodera o nieokreślonym trybie pracy dostanie informację 284
zezwalającą na otrzymanie statusu dekodera nadrzędnego, dekodery ten
przechodzi do stanu 175 dekodera nadrzędnego w stanie sprzęgania. Po
otrzymaniu informacji 285 nadającej status dekodera nadrzędnego dekodery
przechodzi do stanu 176 dekodera nadrzędnego w stanie sprzęgniętym i
370 pozostaje w tym stanie tak długo, jak długo dostaje informacje 286 o
sprzęgnięciu. Wyjście z tego stanu następuje po otrzymaniu informacji 281
odtwarzającej sprzęgnięcie dekodery, co powoduje przejście do stanu 172
dekodera o nieokreślonym trybie pracy i statusie.

W przypadku gdy dekodery w stanie 174 dekodera o nieokreślonym trybie
375 pracy nie dostanie informacji 284 zezwalającej na otrzymanie statusu dekodera
nadrzędnego, co jest opisane w bloku 283, dekodery przechodzi do stanu 177
dekodera podrzędnego w stanie sprzęgania. Po otrzymaniu informacji 289 o
sprzęgnięciu dekodery przechodzi do stanu 179 dekodera podrzędnego w stanie
sprzęgniętym i pozostaje tak długo, jak długo dostaje informacje 291 o
380 sprzęgnięciu. Wyjście z tego stanu następuje albo po upływie czasu
wyświetlania wizji 287, co powoduje przejście do stanu 178 dekodera, któremu
upłynął czas pracy, albo po otrzymaniu informacji 281 odtwarzającej
sprzęgnięcie dekodery, co powoduje przejście do stanu 172 dekodera o
nieokreślonym trybie pracy i statusie.

385 W przypadku gdy dekodery w stanie 177 dekodera podrzędnego w
okresie sprzęgania nie dostanie informacji 289 o sprzęgnięciu, co jest opisane w

bloku 288, przechodzi do stanu 178 dekodera podrzędnego, któremu upłynął czas pracy. Dekoder pozostaje w tym stanie tak długo, aż otrzyma informację 290 o sprzęgnięciu.

390 Przedstawione rozwiązanie zapobiega przenoszeniu odbiorników telewizji kablowej z miejsca gdzie jest zainstalowany odbiornik nadrzędny lub dekodery nadrzędny. Ujmując zagadnienie najbardziej ogólnie, przedstawione rozwiązanie polega na stworzeniu systemu zarządzania dekoderni, który generuje informację sprzęgającą dekodery nadrzędny z podrzędnym oraz klucz 395 sesji, który jest używany do kodowania i dekodowania danych przesyłanych przez dekodery nadrzędny do podrzędnego przez prywatną sieć. System zarządzania dekoderni generuje informacje dla każdej pary dekodery nadrzędny i podrzędny jak również klucz sesji nadawania.

Funkcjonalność i charakterystyka rozwiązania jest ujęta poprzez to, że 400 identyfikacja ról dekodery nadrzędny i podrzędny oraz sprzężenie pomiędzy dekoderni jest dokonywane przy użyciu numeru karty elektronicznej przyporządkowanej indywidualnie do każdego dekodery, a nowo włączony do sieci dekodery pracuje neutralnie w specyficznym okresie czasu lub do momentu otrzymania informacji o swej roli, a w przypadku braku informacji w określonym 405 czasie wyłącza się, przy czym dekodery nadrzędny komunikuje się z dekoderni podrzędnym w celu jego uruchomienia, a wyłączony dekodery podrzędny może być uruchomiony ponownie po tym, jak zostanie podłączony do dekodery nadrzędny, który może zidentyfikować odległość do dekodery podrzędny poprzez sieć i użyć tej zdolności do wyłączenia przeniesionego dekodery 410 podrzędny i sprzężenie pomiędzy dekoderni może być przyzwane kiedykolwiek poprzez sieć.

PATELHA
Kancelaria Patentowa
Dr inż. Ludwik Hudy
Rzecznik Patentowy
32-070 Czernichów, Czernichów 4
REGON 350765666, NIP 577-100-93-07

PEŁNOMOCNIK
Hudy
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

Zastrzeżenia patentowe

1. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej, zawierający co najmniej jedno nadrzędne urządzenie dekodujące wyposażone w kartę elektroniczną i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych i podrzędnych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, znamienne tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne urządzenie (12) dekodujące, znajdują się w ustalonej odległości od siebie i operują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.
- 15 2. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienno tym, że status nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego.
- 20 3. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienno tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego.
- 25

4. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że status podrzędnego urządzenia (12) dekodującego jest nadany dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

5. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

6. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i podrzędne urządzenie (12) dekodujące, po włączeniu przed rozpoczęciem przesyłania informacji, sprawdzają czy inne urządzenia przesyłają informację.

7. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na nadrzędnym urządzeniu (11) dekodującym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego i informacji z prośbą o sprzęgnięcie.

8. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 7, znamienny tym, że czas sprzęgania podrzędnego urządzenia (12) dekodującego z nadrzędnym urządzeniem (11) dekodującym jest wstępnie określony.

9. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 1, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące jest wyposażone w kartę elektroniczną (17).

60 10. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 1, znamienny tym, że odległość pomiędzy nadrzędnym urządzeniem
(11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem (12)
dekodującym ustala się na podstawie poziomu sygnału przesyłanego pomiędzy
nimi.

65

11. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 4, znamienny tym, że przy ustalaniu odległości pomiędzy nadrzędnym
urządzeniem (11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem
(12) dekodującym porównuje się poziom sygnału przesyłanego pomiędzy nimi
70 z poziomem sygnału z poprzedniej sesji.

12. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 1, znamienny tym, że nadanie statusu nadrzędnego urządzenia (11)
dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego
75 urządzenia (12) dekodującego, następuje po nadaniu zakodowanych informacji
przez urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące określone kody.

13. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 1, znamienny tym, że prywatna telewizyjna sieć kablowa (13) dzieli to
80 samo medium z ogólnodostępną telewizyjną siecią kablową (18).

14. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 1, znamienny tym, że dla przesyłania informacji zarządzających
dostępem do sieci nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego i połączonego z
85 nim co najmniej jednego podrzędnego urządzenia (12) dekodującego,
następuje po nadaniu zakodowanych informacji przez urządzenie nadawcze (3)
generujące i transmitujące określone kody.

15. System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
90 zastrz. 1, znamienny tym, że informacje zarządzające nadrzędnymi
urządzeniami (11) dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami (12)
dekodującymi są generowane przez generator (7), który jest podłączony do

multipleksa (5) poprzez generator (6), który generuje informacje, a informacje zarządzające nadrzędnymi urządzeniami (11) dekodującymi i podrzędnymi urządzeniami (12) dekodującymi są zawarte w informacjach zarządzających dostępem do sieci.

16. Sposób zarządzania odbiornikami wyposażonymi w karty elektroniczne i włączonymi do telewizyjnej sieci kablowej, z których co najmniej jedno jest nadrzędnym urządzeniem dekodującym, z którym jest połączone co najmniej jedno podrzędne urządzenie dekodujące oraz urządzenie nadawcze generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych i podrzędnych urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i połączone z nim co najmniej jedno podrzędne urządzenie (12) dekodujące montuje się w ustalonej odległości od siebie, doprowadzając do tego, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i podrzędne urządzenie (12) dekodujące pracują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.

17. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że status nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego nadaje się dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego.

18. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla nadrzędnego urządzenia (11) dekodującego.

19. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że status podrzędnego urządzenia (12)

dekodującego nadaje się dopiero po jego włączeniu do sieci i znalezieniu informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

130 20. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na urządzeniu nadawczym (3) przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego.

135

21. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu przed rozpoczęciem przesyłania informacji sprawdzają czy inne urządzenia przesyłają informację.

140

22. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące po włączeniu jako pierwsze wymusza na nadrzędnym urządzeniu (11) dekodującym przesyłanie informacji sterujących dostępem do sieci
145 odpowiednich dla podrzędnego urządzenia (12) dekodującego i informacji z prośbą o sprzęgnięcie.

23. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 22, znamienny tym, że czas sprzęgania podrzędnego urządzenia (12) dekodującego z nadrzędnym urządzeniem (11) dekodującym jest wstępnie
150 określony.

24. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że podrzędne urządzenie (12) dekodujące
155 wyposaża się w kartę elektroniczną (17).

25. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według zastrz. 16, znamienny tym, że odległość pomiędzy nadrzędnym urządzeniem

160 (11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem (12)
dekodującym ustala się na podstawie poziomu sygnału przesyłanego pomiędzy
nimi.

165 26. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 20, znamienny tym, że przy ustalaniu odległości pomiędzy nadrzędnym
urządzeniem (11) dekodującym i połączonym z nim podrzędnym urządzeniem
(12) dekodującym porównuje się poziom sygnału przesyłanego pomiędzy nimi
z poziomem sygnału z poprzedniej sesji.

170 27. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 16, znamienny tym, że nadanie statusu nadrzędnego urządzenia (11)
dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego
urządzenia (12) dekodującego następuje po nadaniu zakodowanych informacji
przez urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące określone kody.

175 28. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 16, znamienny tym, że przesyłanie informacji przez prywatną
telewizyjną sieć kablową (13) i ogólnodostępną telewizyjną sieć kablową (8)
odbywa się przez wspólne medium.

180 29. Sposób zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej według
zastrz. 16, znamienny tym, że nadanie statusu nadrzędnego urządzenia (11)
dekodującego i połączonego z nim co najmniej jednego podrzędnego
urządzenia (12) dekodującego następuje po nadaniu zakodowanych informacji
przez urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące określone kody.

PATELHA
Kancelaria Patentowa
Dr inż. Ludwik Hudy
Rzecznik Patentowy
32-070 Czernichów, Czernichów 4
REGON 350765666. NIP 677-100-93-67

PEŁNOMOCNIK
Hudy
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

Skrót opisu

W systemie zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej zawierającym co najmniej jedno nadrzędne urządzenie (11) dekodujące wyposażone w kartę elektroniczną (17) i połączone z nim co najmniej jedno 5 podrzędne urządzenie (12) dekodujące oraz urządzenie nadawcze (3) generujące i transmitujące informacje pozwalające na korzystanie z nadrzędnych (11) i podrzędnych (12) urządzeń dekodujących i odbiorników z nimi połączonych, nadrzędne urządzenie (11) dekodujące i połączone z nim co 10 najmniej jedno podrzędne urządzenie (12) dekodujące znajdują się w ustalonej odległości od siebie i operują w przypadku, gdy odległość pomiędzy nimi nie przekracza ustalonej odległości nominalnej, określonej konfiguracją, ilością i jakością rozdzielaczy i połączeń.

15 Fig. 1

29 zastrzeżeń

20 Zgłaszający: Advanced Digital Broadcast Ltd
8/F, 145 Chung Shan North, Section 2
Taipei, 104 Taiwan, Tajwan

PEŁNOMOĆNIK
Hudy
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

PATELHA
Kancelaria Patentowa
Dr inż. Ludwik Hudy
Rzecznik Patentowy
32-070 Czernichów, Czernichów 4
REGON 350765668. NIP 677-100-93-67

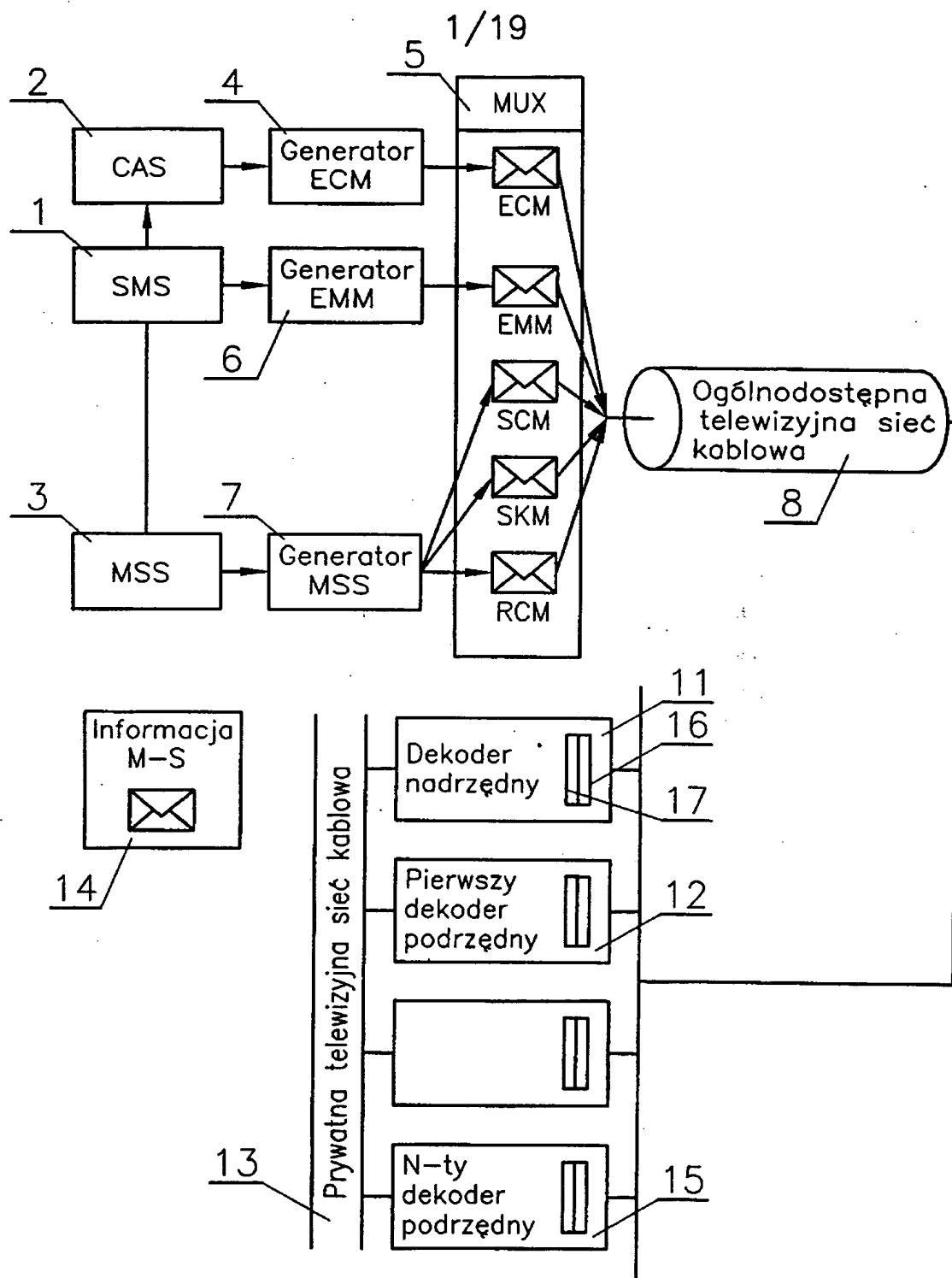
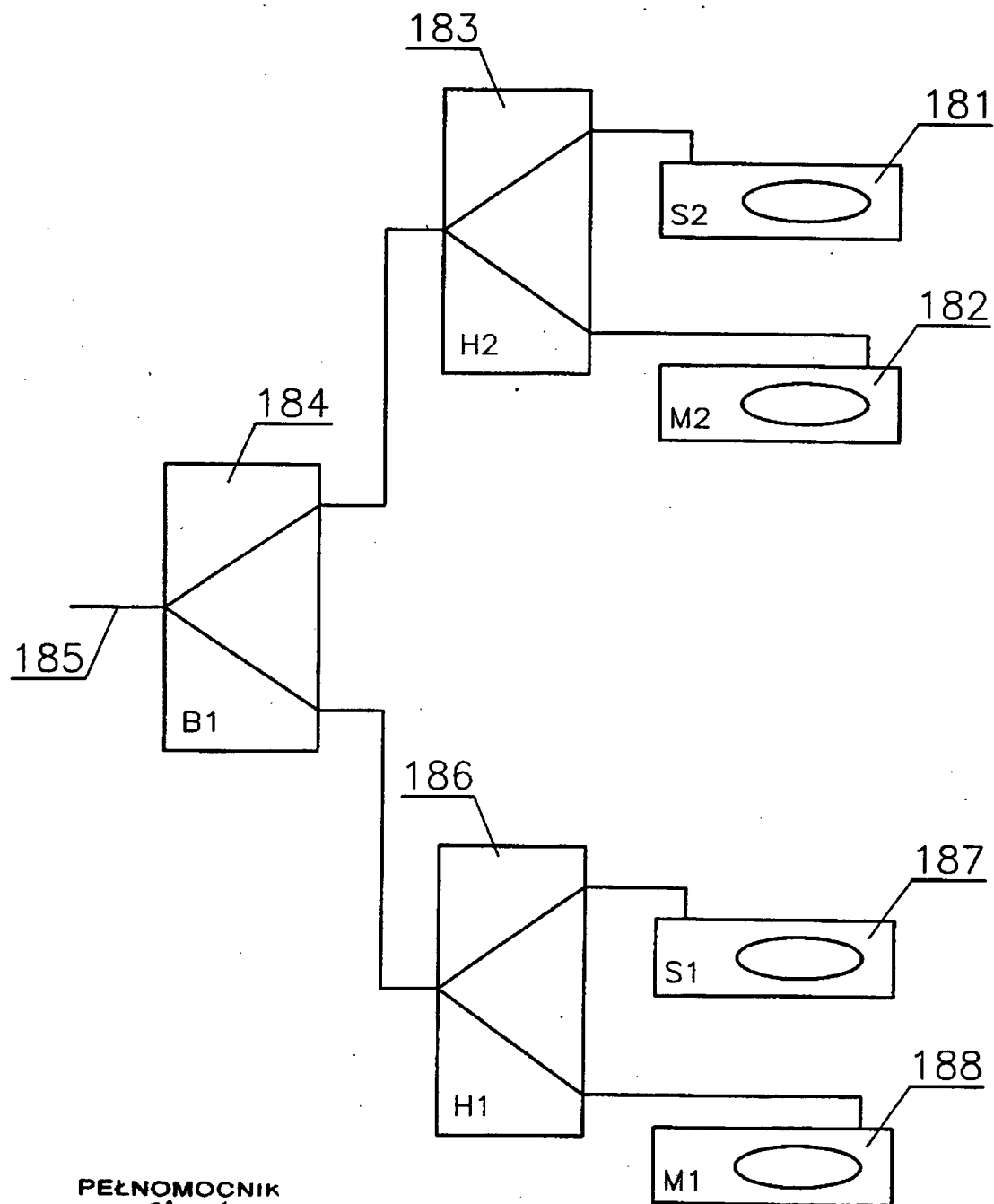


Fig.1

PEŁNOMOCNIK
Łudwik Hudy
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej 3098



PEŁNOMOCNIK
Handy
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3009

Fig.2

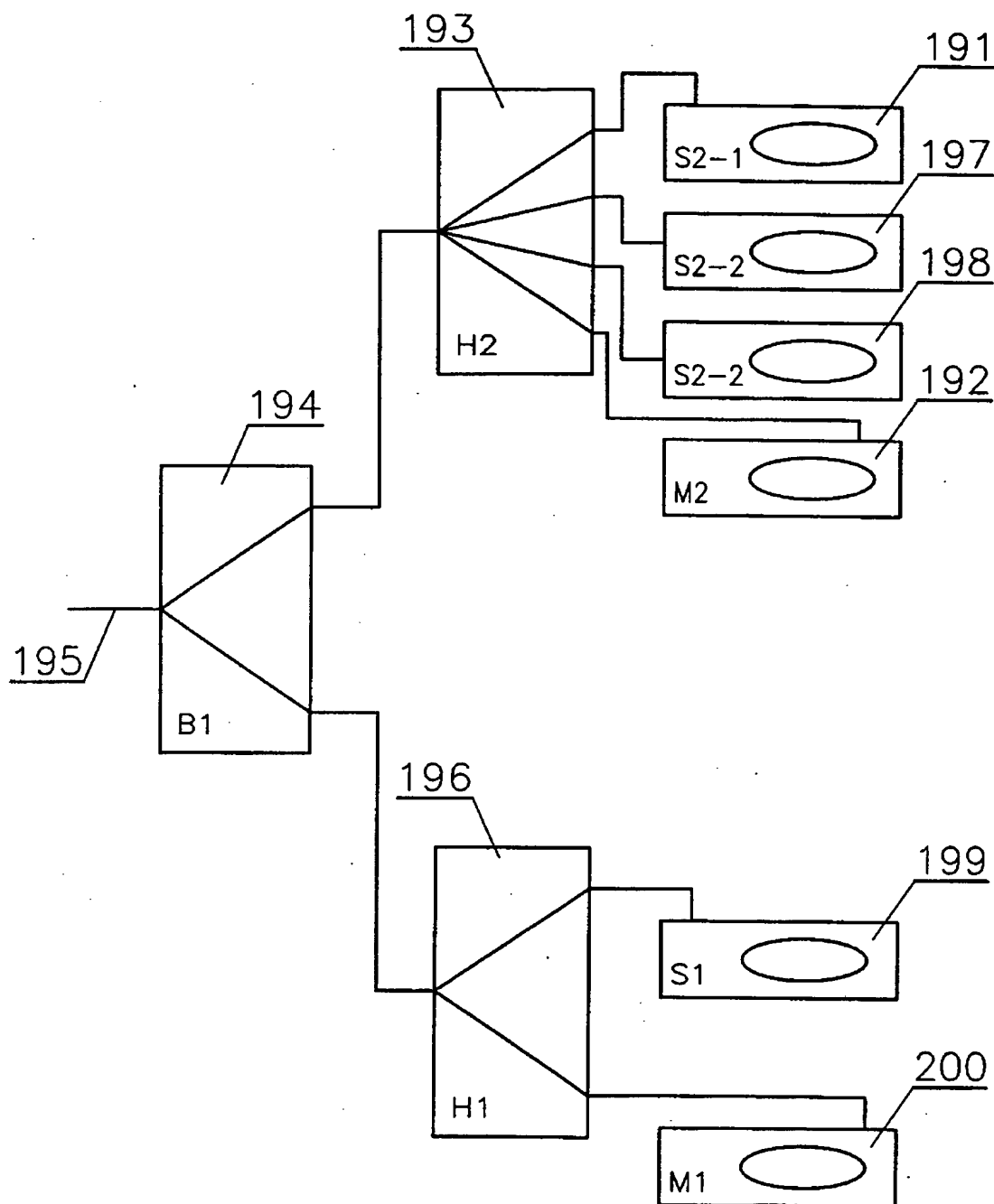


Fig.3

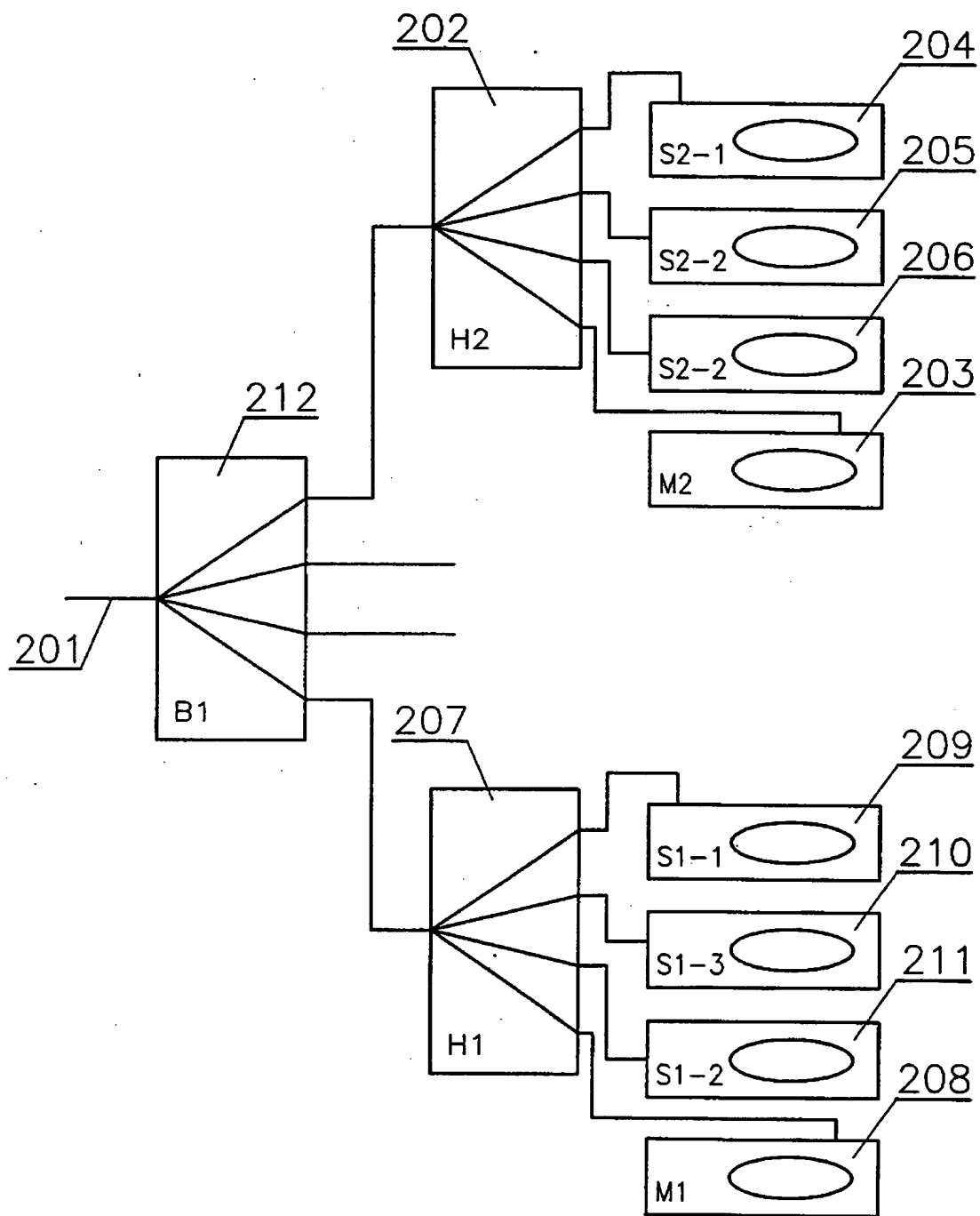


Fig.4

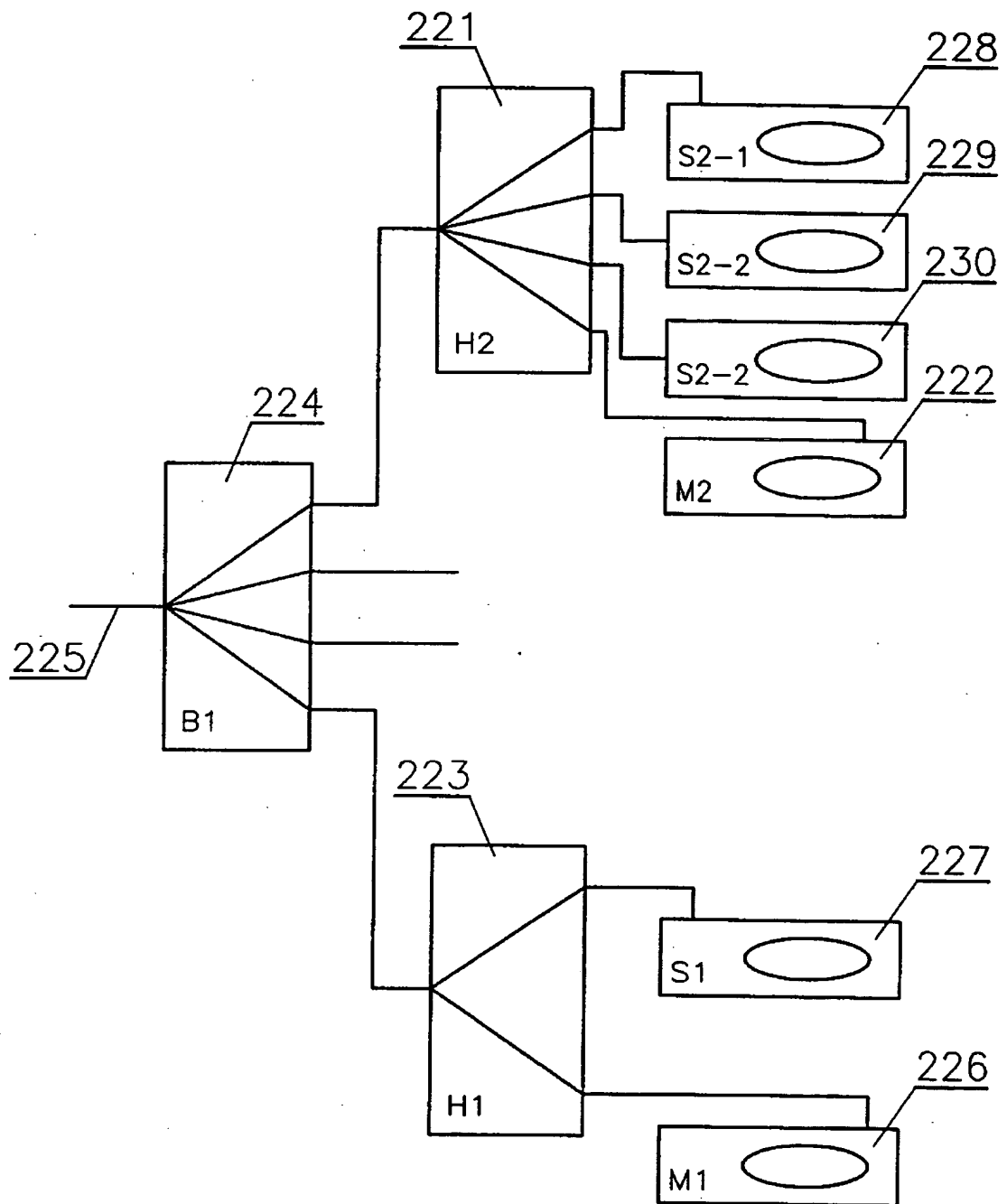


Fig.5

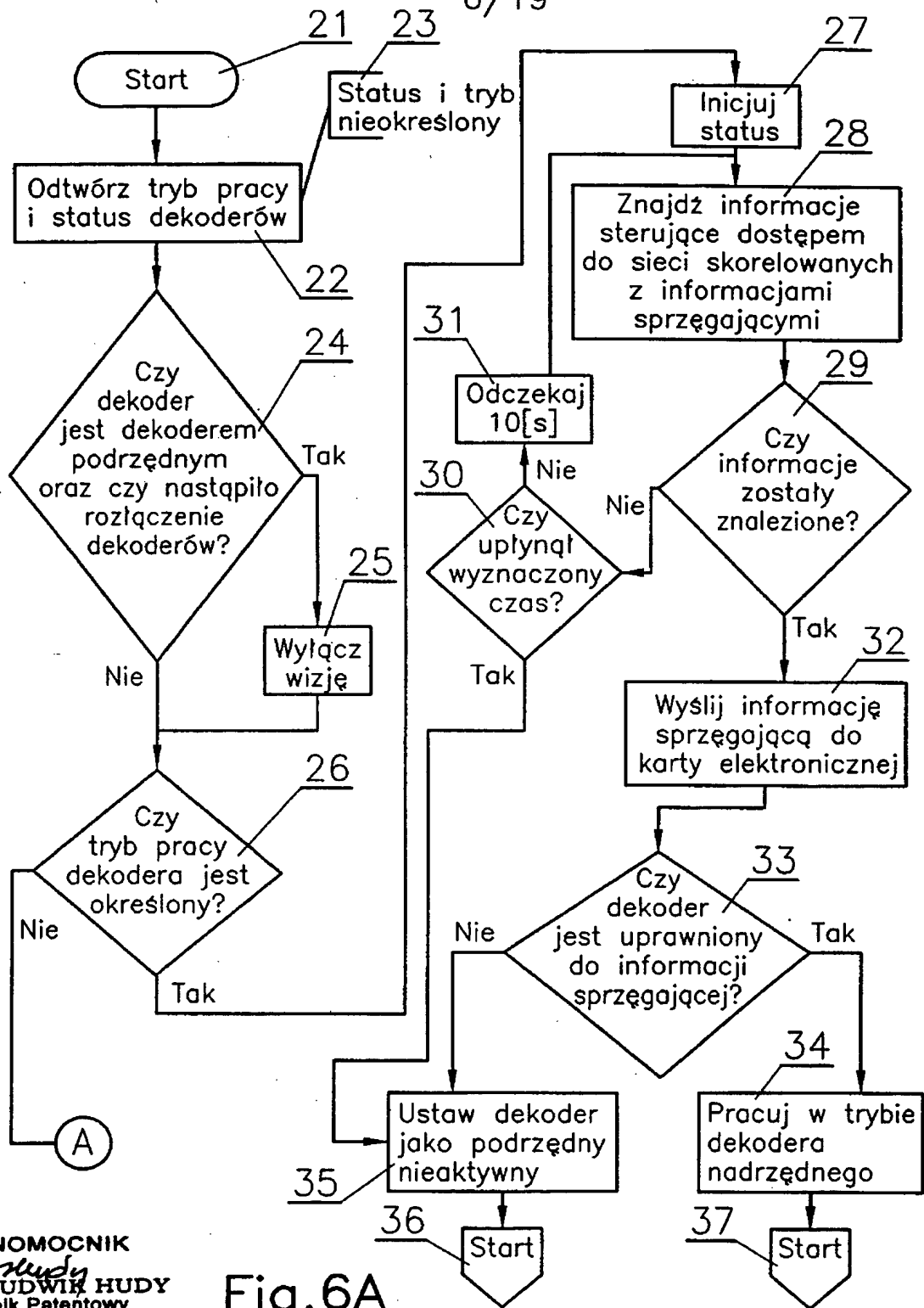


Fig. 6A

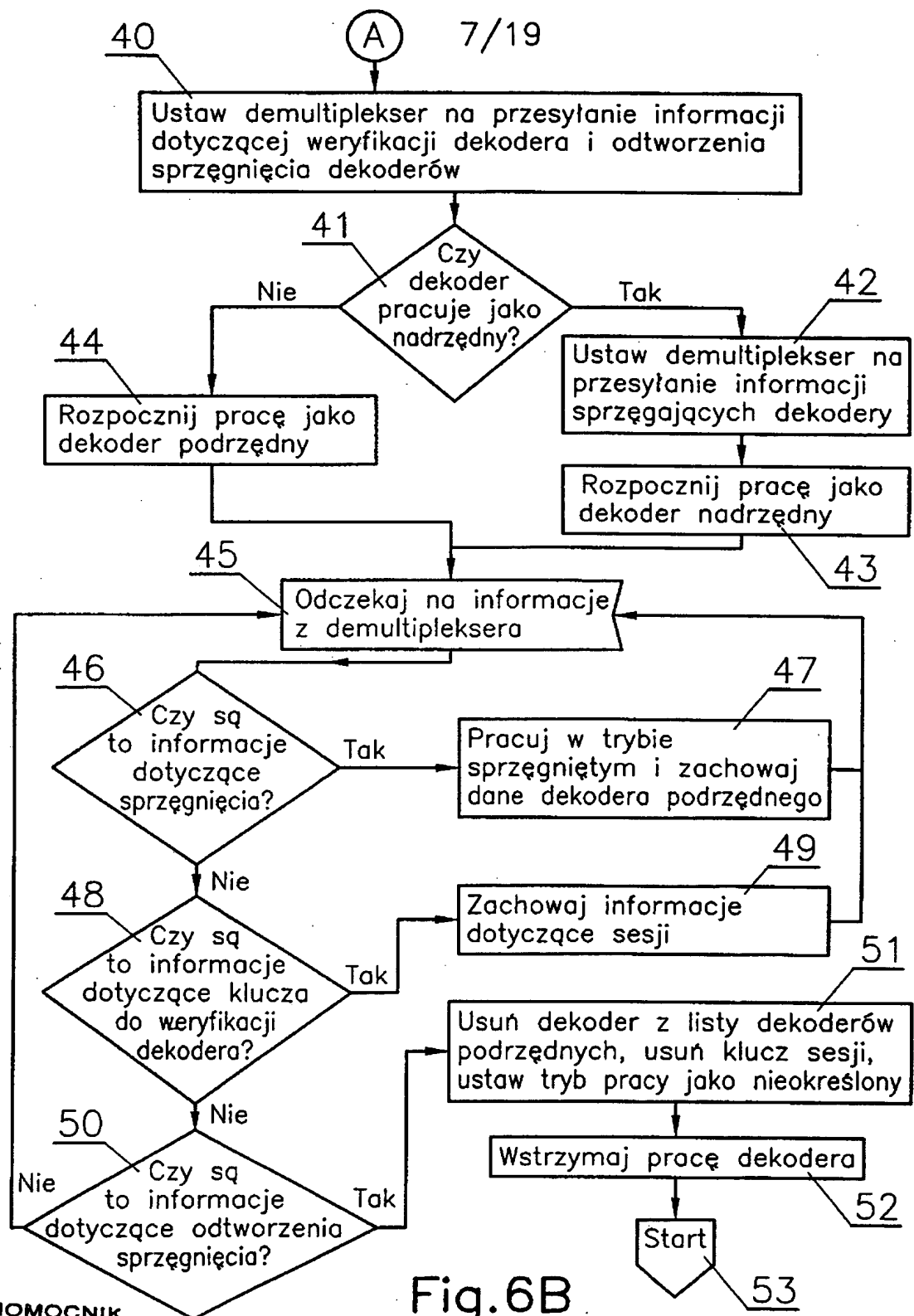


Fig. 6B

8/19

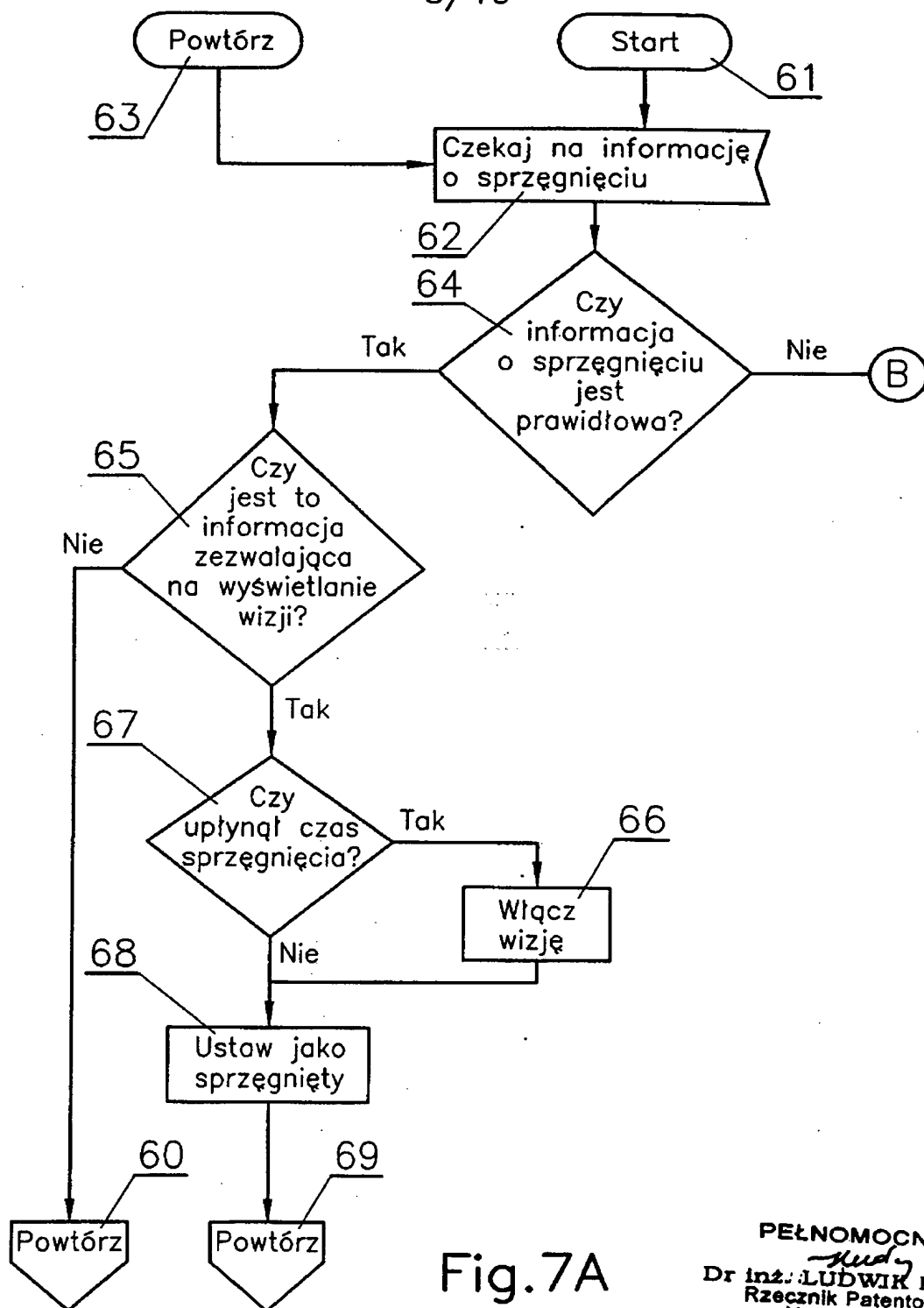


Fig. 7A

PEŁNOMOCNIK
Handy
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3098

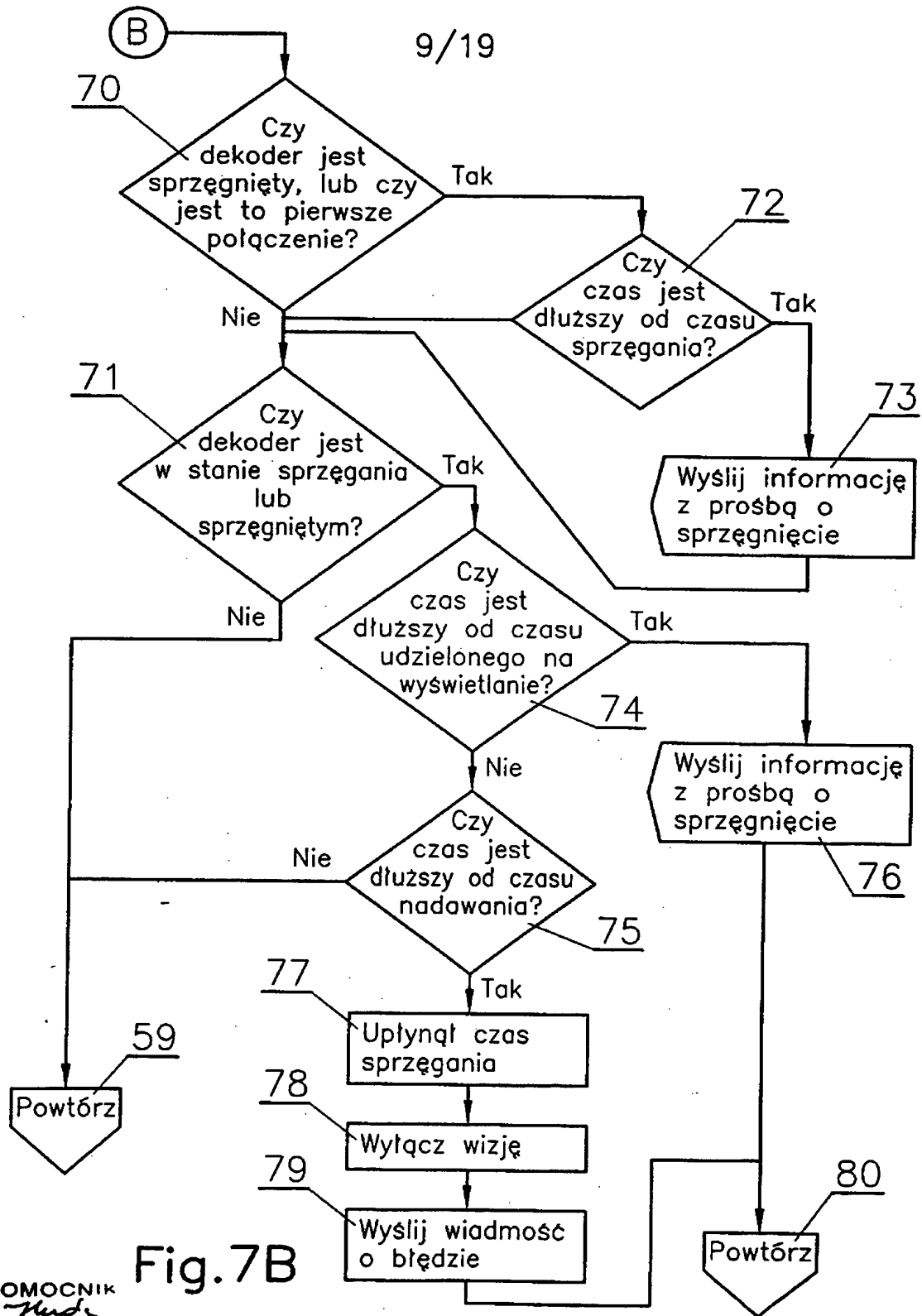


Fig. 7B

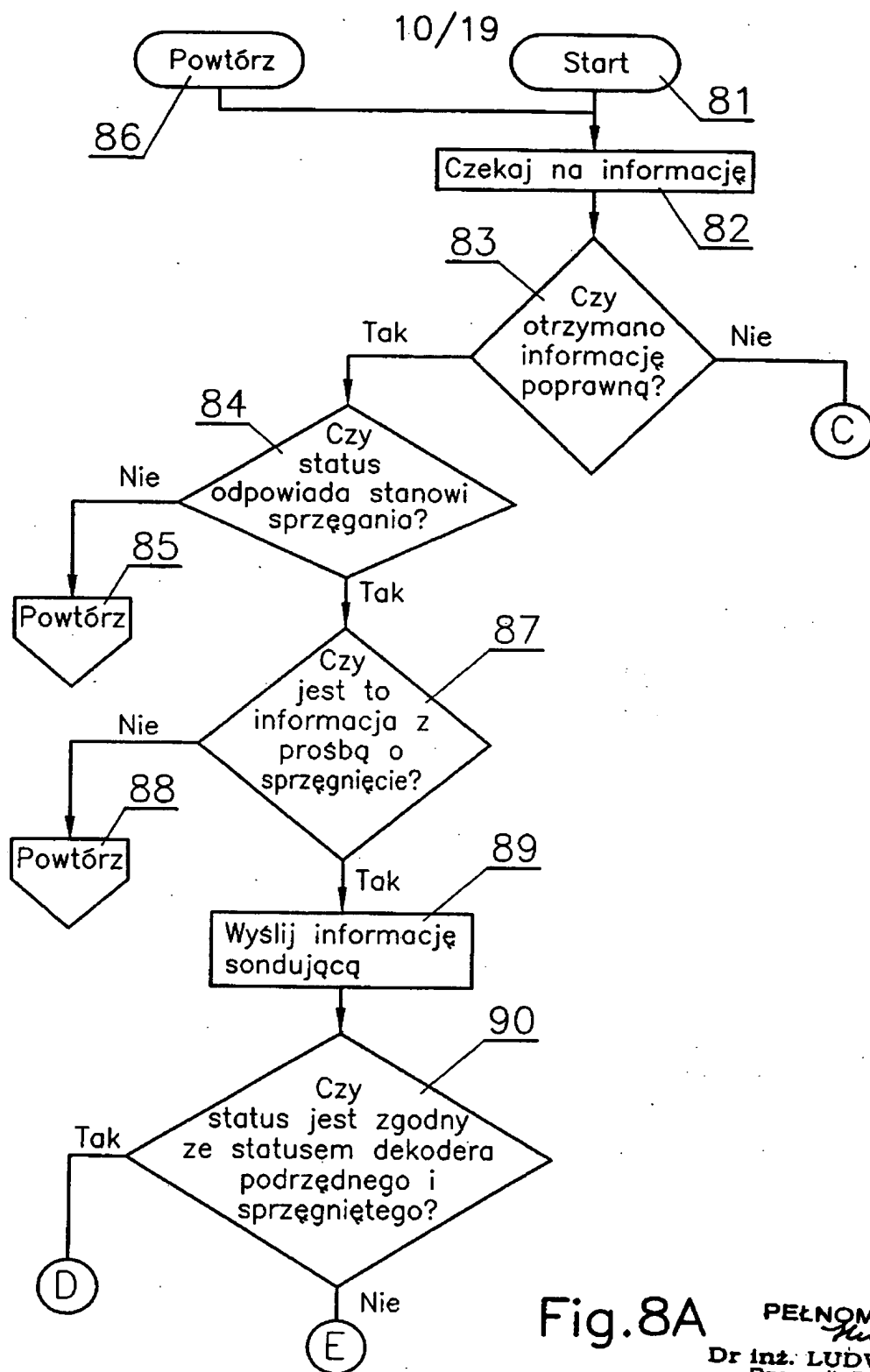


Fig.8A

PEŁNOMOCNIK
Hudy
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3098

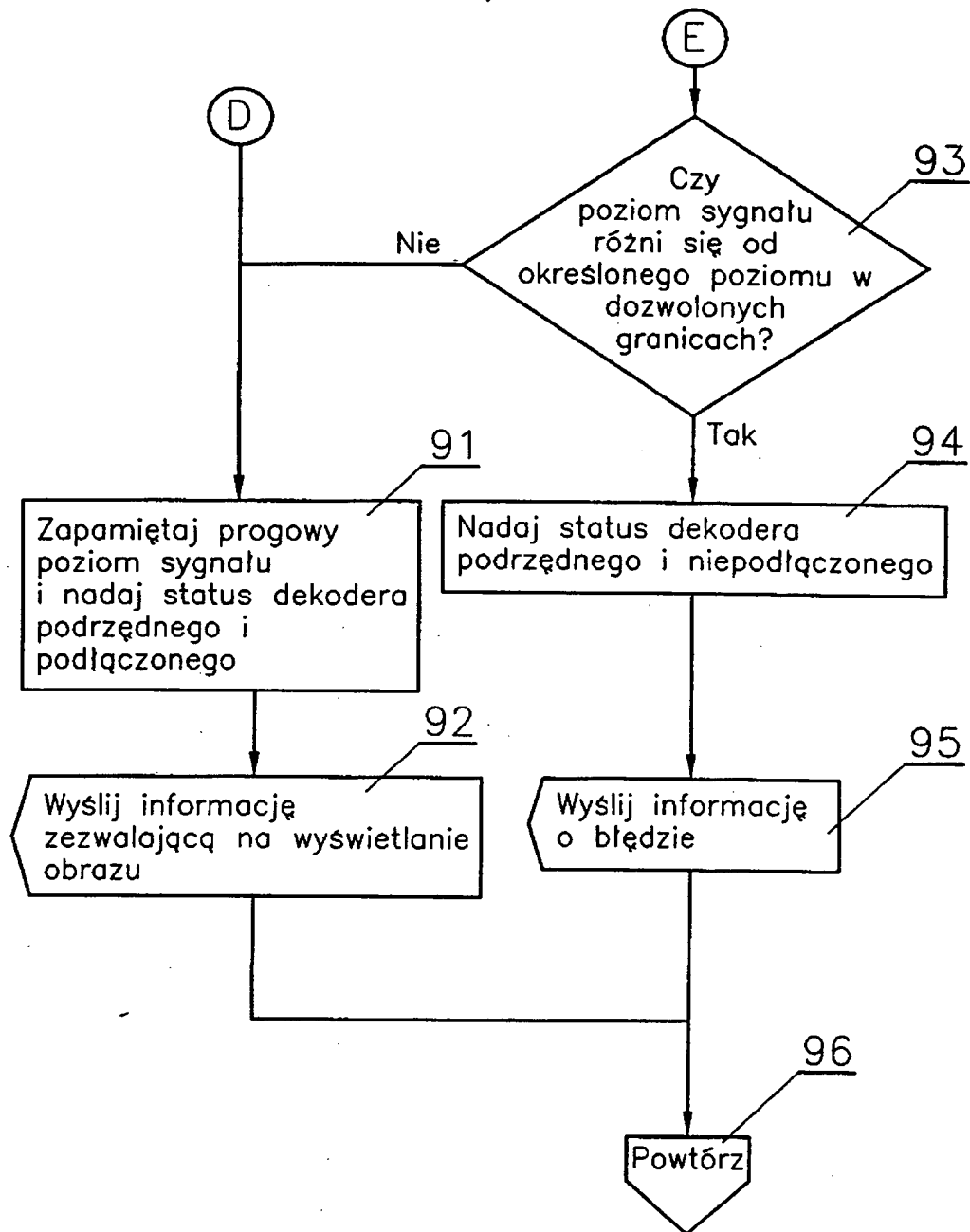


Fig.8B

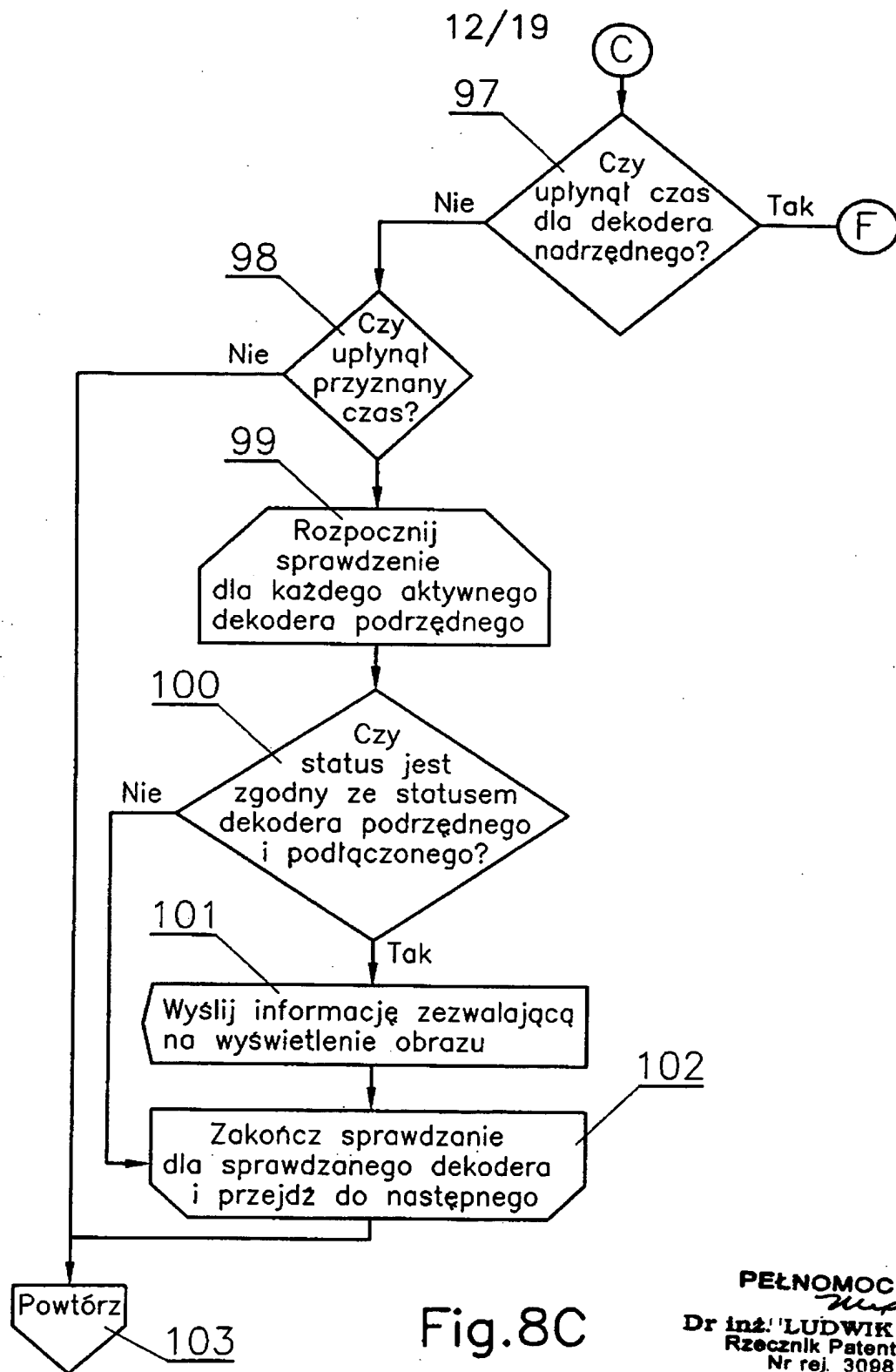
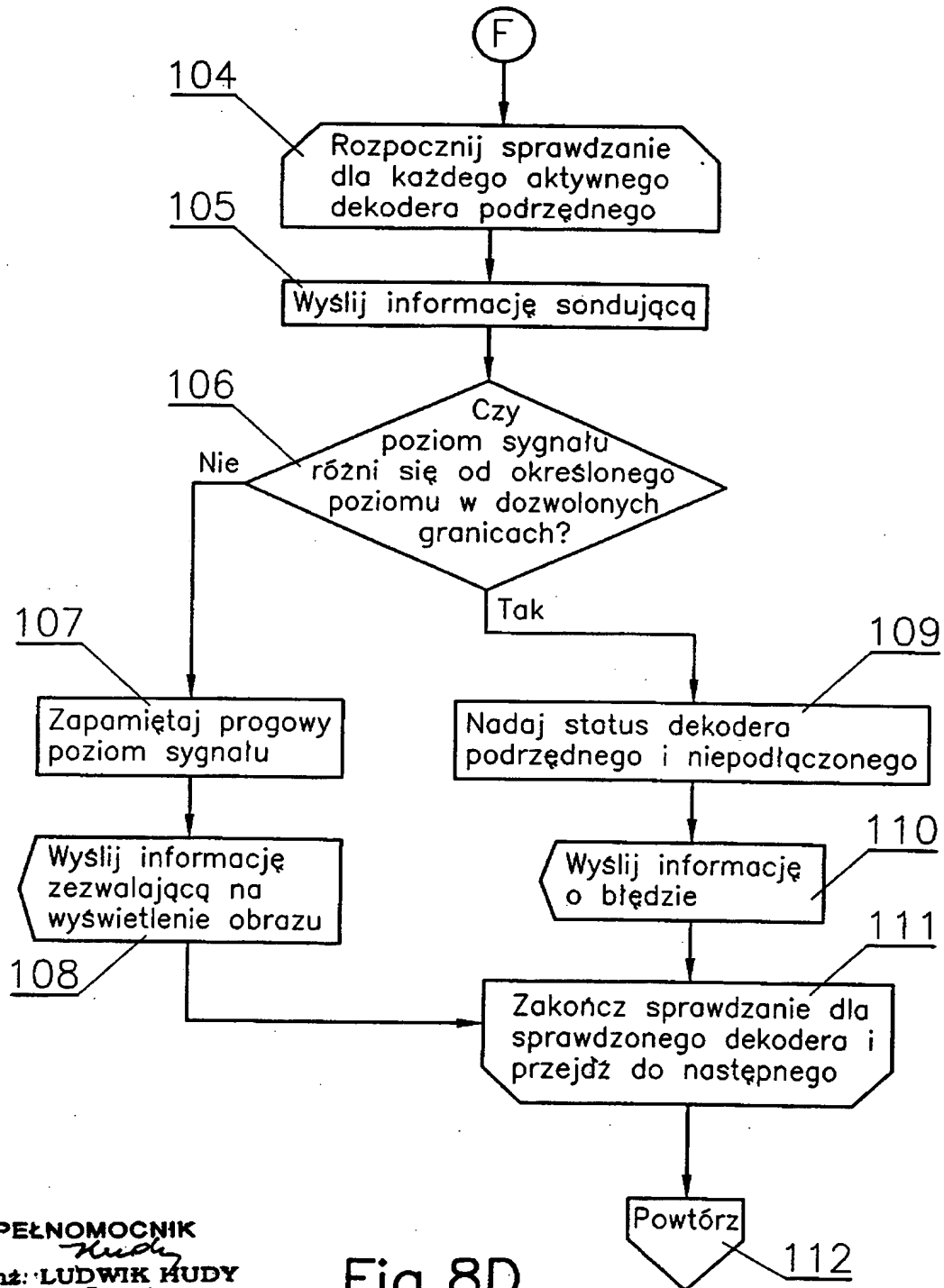
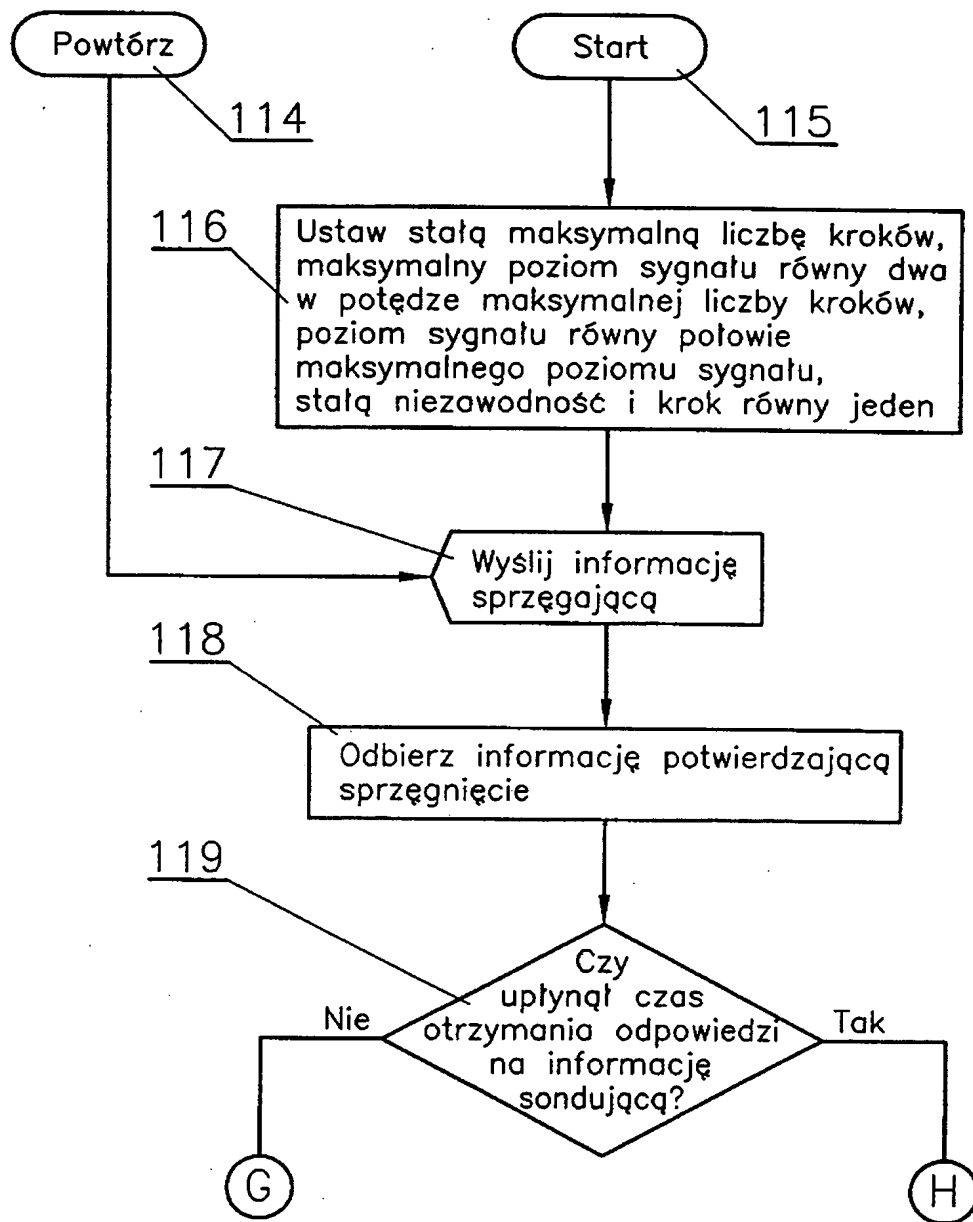


Fig.8C

PEŁNOMOCNIK
Mudy
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3098





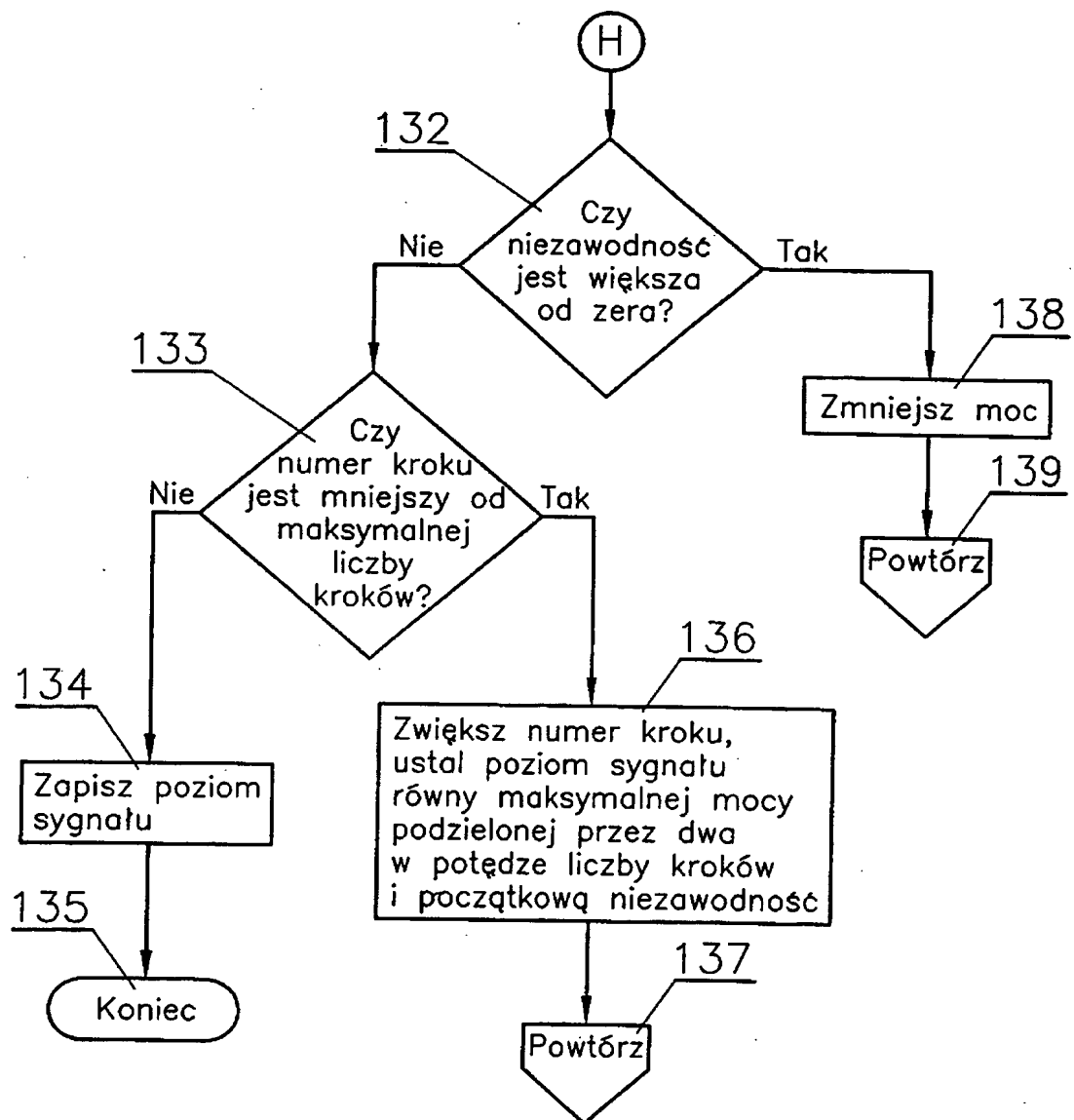


Fig.9B

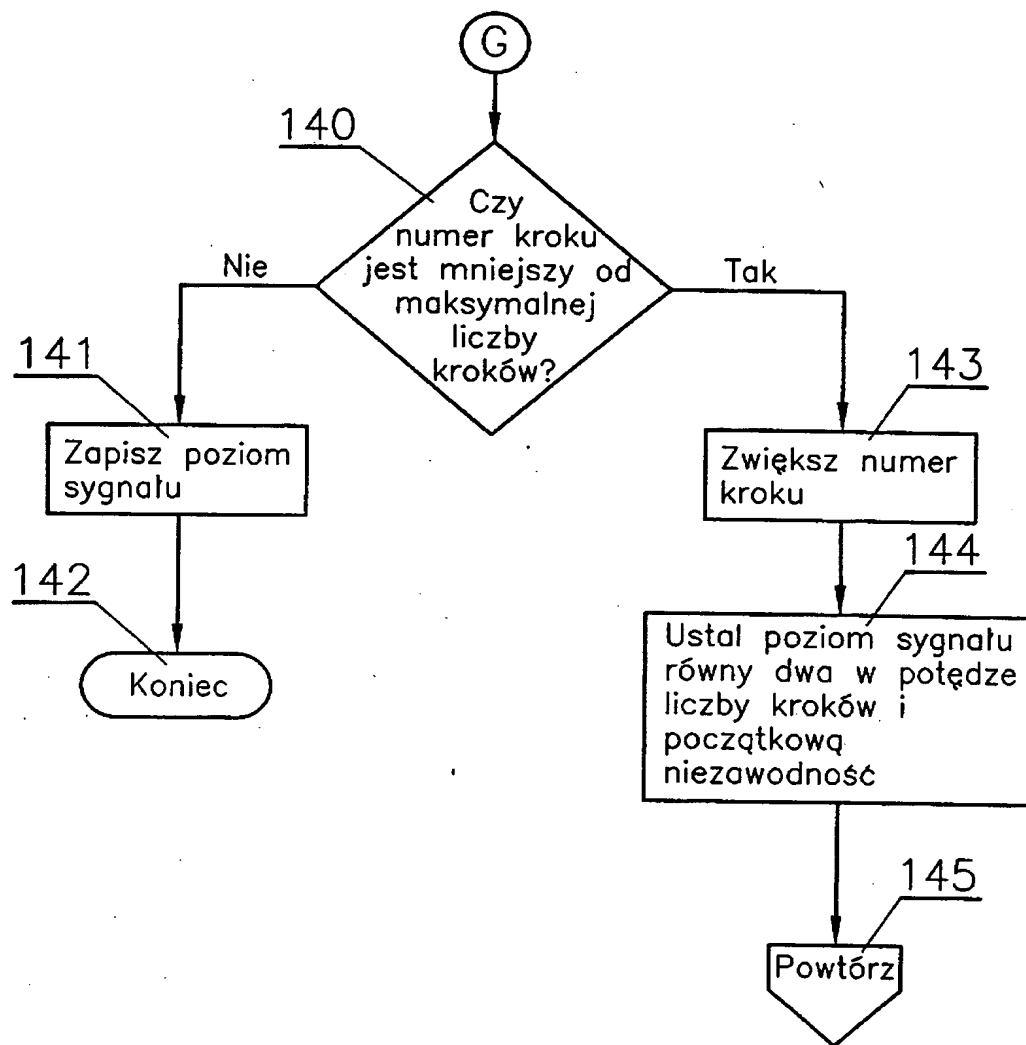


Fig.9C

17/19

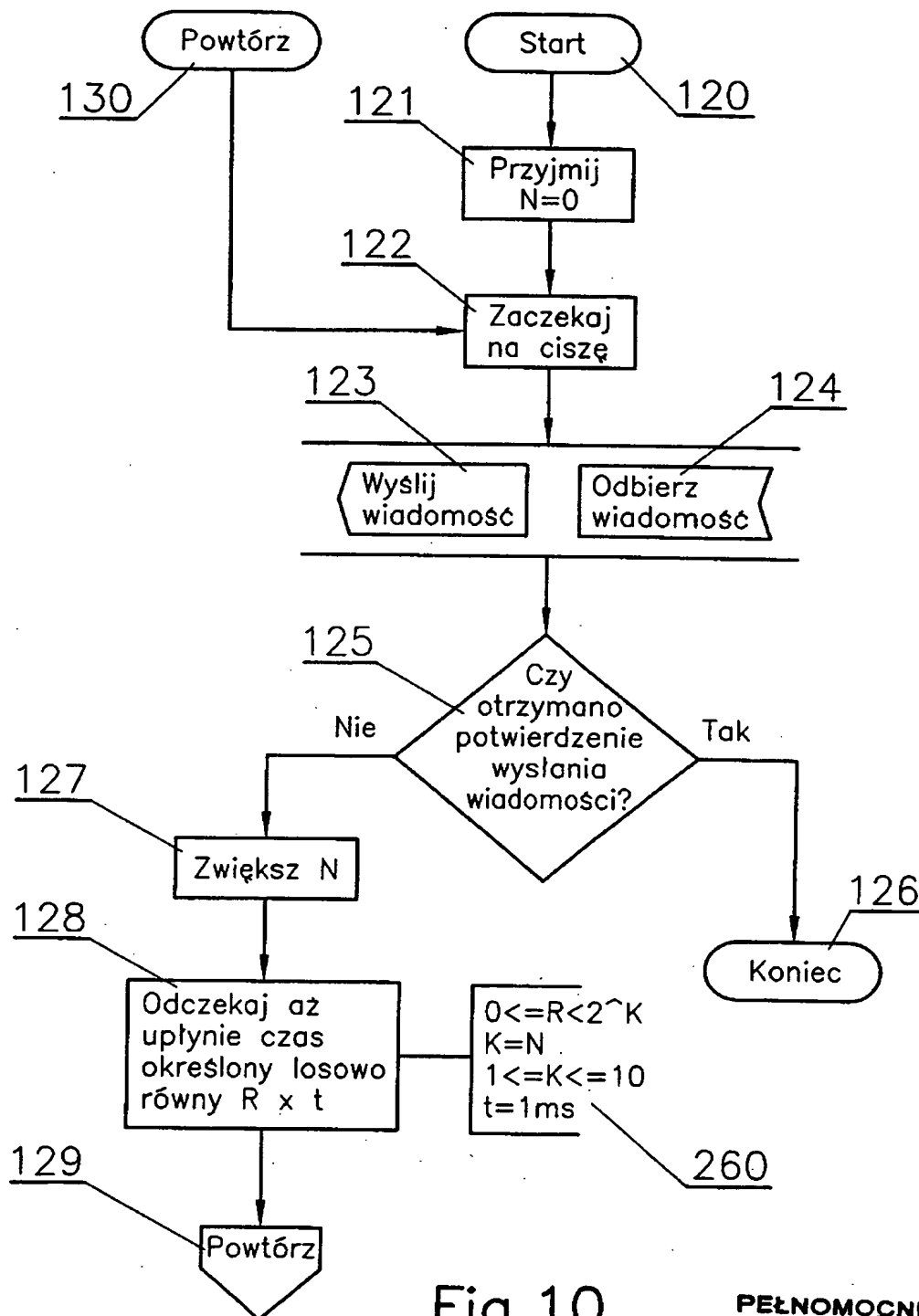
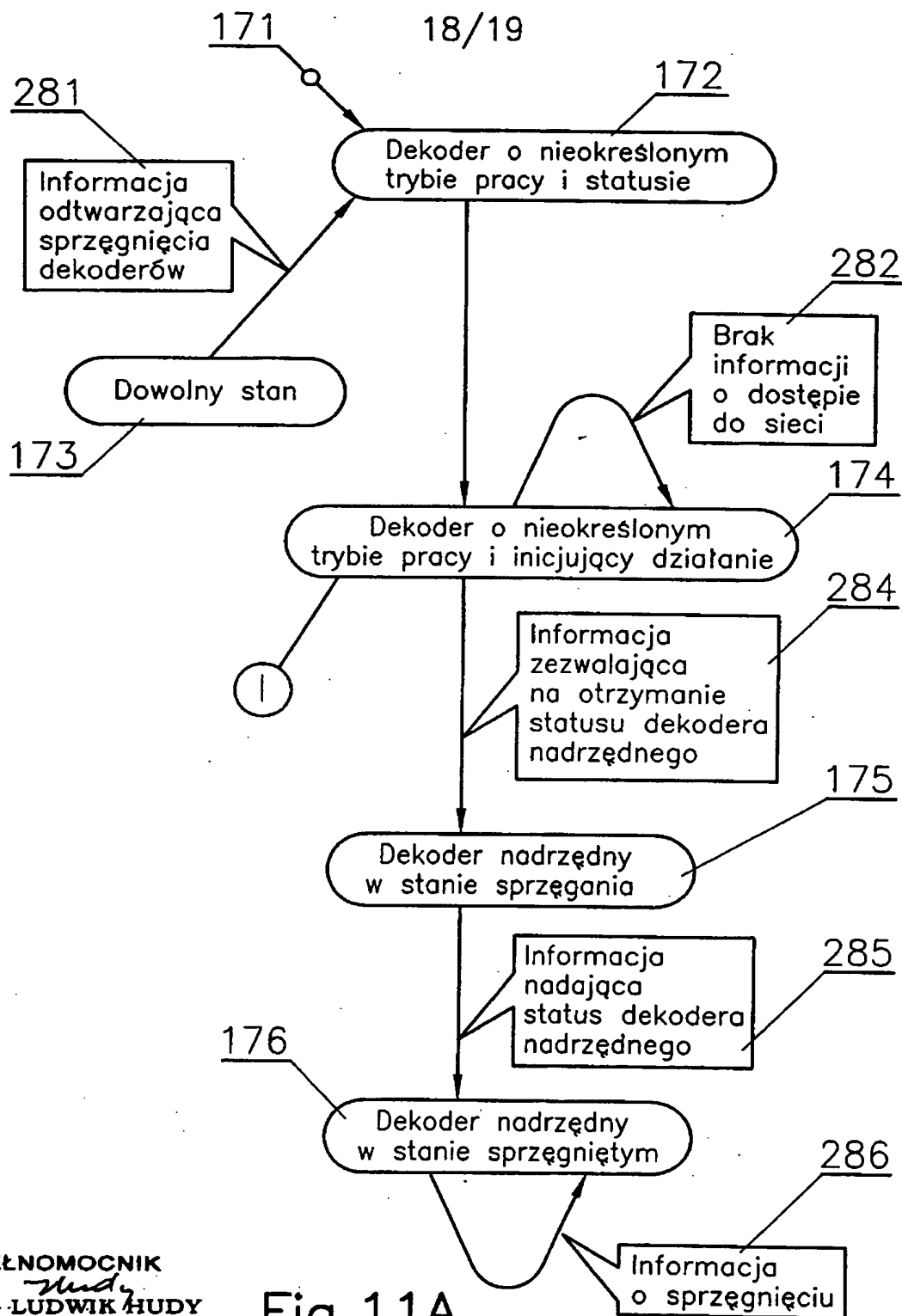


Fig.10

PEŁNOMOCNIK
study
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3098



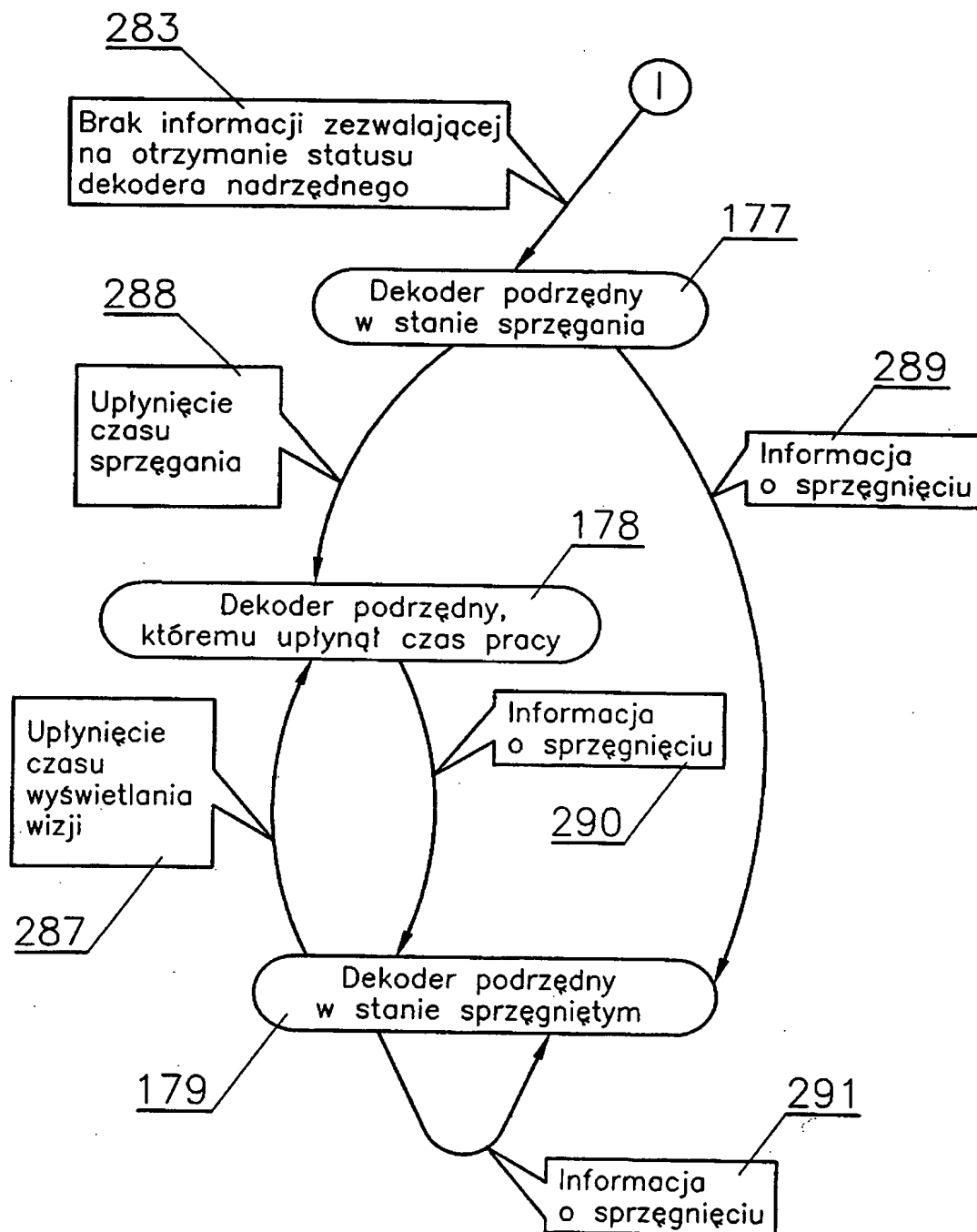


Fig. 11B